DVD4ARAB



الموسوعة المصورة للشباب

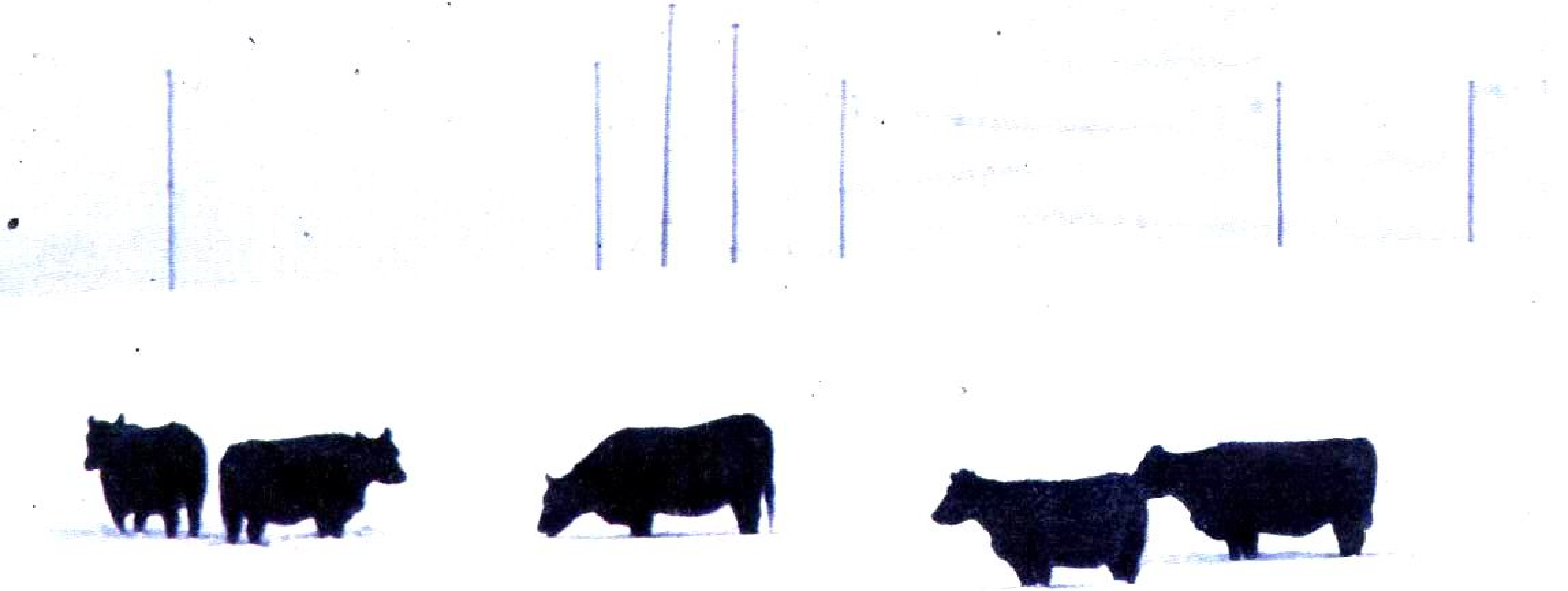




الأهرام
مركز الأهرام
للترجمة والنشر

DVD4ARAB

الموسوعة المصورة للشباب



DVD4ARAB

بذر القمح فى أرض تم تطهيرها من أشجار الأوكالبتوس فى نيوسوث ويلز بأستراليا .



الطبعة الأولى
١٤٠٧هـ - ١٩٨٦م

جميع حقوق الطبعة العربية محفوظة

مركز الأهرام للترجمة والنشر
مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء القاهرة
تليفون ٧٤٨٢٤٨ تلكس ٩٢٠٠١ يو إن

DVD4ARAB

الموسوعة المصورة للشباب

مستشارو التحرير : سى . ج . تانى و دايان جيمس
المؤلفون : روبرت بيرتون ، م . سى . كانينج ، كن مور ،
جورج ستينر ، كيرستن ستيفنسون

ترجمة
د . محمد أمين سليمان د . أحمد فؤاد باشا







DVD4ARAB

شكر

دون الان، صور من تحت الماء/ ب .أ .س . ، **دنفرملاين**، ٥٧ إلى أعلى ، ١١٢ إلى أعلى ، إد باربر ، لندن ، ١٤٢ إلى اليسار ، ك . بلاكى ، لندن ، ١٥ إلى أعلى ، ١٥ إلى أسفل ، ٥٠ ـ ٥١ ، إلى أعلى ، ٦٤ إلى أسفل ، ٧٠ ، ١٥٥ ، ١٥٨ ، ١٧٢ ، ١٨٨ ؛ خدمات برنارد للتصوير ، هاونسلو ، ٢٠٧ ؛ ب.ب.س . **بلوبيتر** ، لندن ، ٢٢٣ ؛ الهيئة البريطانية للهوفركرافت ، إيست كاويز ، ٢٠٤ ؛ الهيئة البريطانية للصلب ، لندن ، ١٦٨ ـ ١٦٩ ؛ **هيئة الاتصالات البريطانية** ، لندن ؛ ٢١٤ ، شركة **كادبرى ـ شويبس** المحدودة ، بورنفيل ، ١٨٦ ، ١٨٧ ، راديو **العاصمة** ، لندن ، ٢٢١ ؛ بروس كولمان ، أكسبريدج ، ١١٢ إلى أسفل ؛ بروس كولمان ، أكسبريدج ـ جين **وديس بارتليت** ٩٢ ، جين بيرتون ٥ و ٧٩ ، ٨٥ إلى أعلى ، ٨٥ إلى أسفل اليسار ، الين كومبوست ١٢٦ ، جيف فوت ١٢٨ إلى أسفل **اليسار** ، و .و . ف/ هـ جنجنز ١٢٨ إلى أعلى ، آلان باور ٨٥ **إلى أسفل اليمين** ؛ كولور سبورت ، لندن ، ٢٤٨ إلى أعلى ؛ **كومبكس** ، لندن ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٥٤ ، ٥٨ ، إلى أسفل ، ١٥٤ إلى اليمين ١٦١ ، ١٦٧ ، ١٨٤ ـ ١٨٥ ؛ شركة كورتولدز المحدودة ، لندن ، ١٦٤ ـ ١٦٥ ؛ مجلس المركبات ، لندن ، ٢٣٦ ، ٢٣٧ ، **لجنة السياحة الدانماركية** ، لندن ، ٣ إلى اليمين و ٥٦ ؛ **مكتب فرو فرانسز للخدمات الاعلامية** ، لندن، ١٧٠ ؛ مكتبة مجموعة هاملين للصور ، ٣ الى اليسار و١٢٨ إلى أسفل اليمين ، ٦ ، ٨٠ ، ١١٣ ، ١١٧ ، ١٣٠ ، ١٣٣ إلى أعلى ؛ ١٣٤ ـ ١٣٥ ، ١٩٧ ، ٢٣٠ ، ٢٣٣ ، ٢٣٤ إلى اليمين ، ٢٣٥ إلى اليسار ، ٢٣٥ إلى اليمين ، ٢٣٩ إلى اليسار ، ٢٣٩ إلى اليمين ، ٢٤٧ الى اليسار ، ٢٤٧ إلى أعلى اليمين ؛ بريان **هوكيس** ، سينتج بورن ، ٢٣ ، ٢٥ ، ٣٩ ، ٤٧ إلى أسفل ، ٥و ٥٣ ، ٧١ ؛ ٧٣ ، ٧٨ ، ٩٤ ، ٩٦ ، ٩٨ ، ١٠٨ ، ١١٨ ، ١١٩ إلى أعلى ، ١١٩ إلى أسفل ، ١٢٧ إلى أسفل ، ١٣١ ، ٤ و ١٤٢ ـ ١٤٣ ، ١٥٩ ؛ شركة **IBM** بالملكة المتحدة ، بورتسموت ، ٢١٩ ؛ شركة **ICI** قسم البتروكيماويات والبلاستيك ، **ويلوين جاردن سيتى** ، ١٧١ ؛ شركة ICI قسم وقاية **النبات** ، فيرنهيرست ، ١٢١ ؛ مكتب الاستعلامات **اليابانى** ، لندن ، ٢٤٠، بريان ليسوير **ابيب/ ساوث وست ووتر** ، أكستر ، ١٦٠ ؛ **اتحاد الباحثين لمنتجى المطاط المااليزيين** ، بريكن دونبرى ٧٧ ؛ لويز كلاوديو ماريجو ؛ **ريو دى جانيرو** ، البرازيل، ٦١ ، ١٣٣ إلى أسفل ، ١٩٢؛ **مكتب الفوهات البركانية الناجمة عن النيازك** ، وينسلو ، أريزونا ، ١٠ ؛

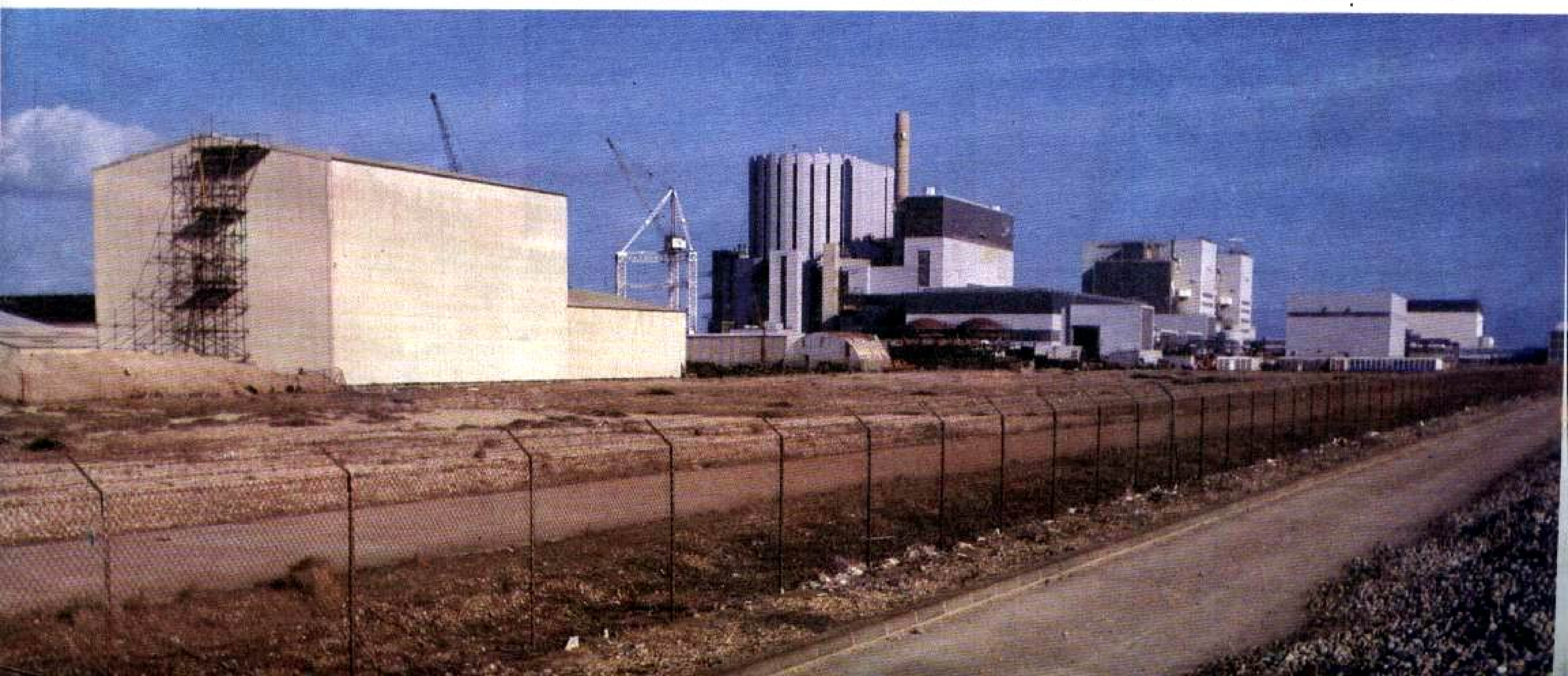
ناسا ، واشنطن دى . سى . ١٦ ، ٢٩ ، ١٩٣ ، ٢٠٨ ، ٢٠٩ ، ٢١٠ ، ٧ و٢١٠ ؛ الهيئة القومية للفحم ، لندن، ١٤٤ ـ ١٤٥ ؛ المتحف القومى البحرى ، لندن، ٢٠٢ ؛ شركة الحاويات لما وراء البحار المحدودة ، لندن، ١٨٣ ؛ **فوتوفيتشرز**، لندن، ٢٢٩ ؛ **مكتبة المصورين**، لندن، ٤٦، ٥٨ **فى الوسط**، ١٢٤ الى اليسار ، ١٢٩ ، ٢٢٥ ، ٧ و ٢٤٦ الى اليسار ، ٢٤٦ إلى **اليمين** ؛ ٢٤٧ إلى أسفل اليمين ؛ هيئة البريد ، لندن ، ٢١٣، ٢١٤ ، جوزفين باول ، روما ، ٦٢ ؛ ريدا ، لندن **لندا بارى** ، ٨٩ ، ج . ر . روبرتس ، نلسون ، نيوزيلندا ؛ ١ ، ٢ ـ٣ ، ٩ ؛ بريان ل . سيج ، بوترز بار ، ٢٠ ؛ **مؤسسة حماية الطفولة** ، لندن ـ مايك ويلز . ١٧٥ الى اليمين ، سكالا ، انتيلا ، ٢٣٤ ؛ شل ، لندن ، ٣ **فى الوسط** و ١٤٦ ـ ١٤٧ ؛ مكتبة سبكترم **كولور** ، لندن ، ٣٤ ، ٦٠ ، ٦٥ ، ٧٥ ، ١٠٧ إلى أسفل ، ١١٠، ١٥١ ، ١٦٤ ، ١٩٨ ـ ١٩٩ ؛ و . م . طومسون ، **لافبورو** ، ٤٧ إلى أعلى ؛ جودى تود ، لندن ، ٣٨ ، ٤٠ ؛ **تويكروس زو** ـ جمعية ايست ميدلاند لعلم **الحيوان** ، ٦، شركة أفريقيا المتحدة ، لندن ، ١٥٤ إلى اليسار ، معامل ولكم للأبحاث ، **بيكينهام** ، ٦٦ ، زيفا ، لندن ، ٥٥ ، ١٠٣ ، ٢٤٤ ـ ٢٤٥ ؛ **زيفا** ، لندن ـ ر . بوند ٦٣ إلى أعلى اليسار ، وبراون ٦٣ إلى أعلى **اليمين** ، هـ . بوخنر ١٥٦ ، إريك كارل ٦٤ إلى أعلى ، ر . هالين ١٢٧ إلى أعلى ، ج . ر . هايلمان ١٠٧ إلى أعلى ، أ . هوبريك ١٤٠ ، د . مانيى ٣٥ ، **بك** ـ كورنتسكى ٢١ ، دكتور سيبرج ١٢٤ إلى اليمين ، أونج **فيربيشيديو** ١٧٧ الى اليسار ، ى . و . س . ٦٠ و ١٧٥ إلى اليسار ، ١٧٦ ، ٢٤٨، و . هـ . موللر ١٧٧ إلى اليمين ، ج . فيوللون ٦٢ ـ ٦٣ .

© سبادم ، باريس ، ١٩٨٣ ، ص ٢٣٥ الى اليمين .

الصور التى بالغلاف الأمامى والخلفى مقدمة من :
دوج آلان ، صور من تحت الماء/ ب . أ . س .، هيئة **هوفركرافت البريطانية** : قسم البتروكيماويات والبلاستيك بشركة ICI ؛ لويز كلاوديو ماريجو ، هيئة ناسا ؛ مكتبة سبكترم كولور ، جودى تود ؛ زيفا ، أ . هوبريك .

الصور الموجودة فى ص ١٩٩ تم استنساخها بتصريح من المشرف على مكتبات صاحبة الجلالة .

تصوير جون جرين
شركة مولتينجز
(جروم وبيكريل)



DVD4ARAB

المحتويات





DVD4ARAB

النقل والمواصلات





الفنون والتسلية

DVD4ARAB

المقدمــــة

حين أجلس لكتابة كتاب ما أو لوضع الخطوط العريضة لنص تليفزيونى ، فان الغرفة تكون مليئة بالكتب كما أن الغرفة المجاورة تكون مثلها تماما . فالكتب مكدسة على الأرفف والمناضد بل ومكومة على الأرض . وهى كتب على كل شكل وحجم وهى مليئة طبعا بالمعلومات المفصلة حول النباتات والحيوانات والأماكن والناس . أى أن هناك ثروة هائلة من المعلومات رهن إشارتى ومع ذلك فلا تكاد تمضى فترة قصيرة من الزمن حتى تواجهنى عقبة متمثلة فى معلومة صغيرة أساسية مثل : ماهو طول نهر النيل ؟ أو ماهو تاريخ نزول الكابتن كوك الى أرض استراليا ؟ أو ماهو وزن الديناصور المنقرض المسمى « براكيوسورس » ؟ وعندئذ أندفع صاعدا الدرج لكى أبحث عن أحد المراجع التى يستعملها أبنائى . ومن أكثر تلك المراجع استعمالا ـ لدرجة أن صفحاته أصبحت ذات أطراف مطوية ـ ذلك الذى يحمل رمز « هاملين ».

إن مهمة البحث عن ذلك الكتاب ليست سهلة على الاطلاق فى غرفة بها أربعة أسرة تفيض بما عليها من كتب وبها خمسة أطفال باهتماماتهم المتباينة لكى يختاروا فيما بينها . على أننى بمجرد أن أحدد مكان ذلك الكتاب فان الأمور تصبح ميسرة لكى أجد الحقائق التى أبحث عنها . ولعلك تتساءل ، لماذا لم يشتر مثل تلك الكتب لنفسه ؟ والاجابة هى أننى كثيرا ما أفعل ولكنهم دائما يستعيرونها .

إن مجرد ذكر كلمة مراجع أو موسوعات ليبدو جافا وجادا للغاية . بل أن كلمة « موسوعة » تتسع لتشمل معانى كثيرة ، وإن كانت الصورة العامة دائما انما هى لشىء ينظر اليه وهو على الأرفف دون تناوله لفتحه وقراءته . ومن الطبيعى أنك بمجرد أن تغامر بتناولها فانك ستجد الأمر مختلفا تماما ، بل وستجدها من أكثر الأشياء إثارة ومتعة فتقرأها مرات ومرات .

إن الموسوعة المصورة للشباب قد وضعت لتساعد العديد من النشء لكى يقوموا بتلك المغامرة ، وعندئذ لن يكونوا قادرين على الاطلاع عليها فحسب وإنما سيمتلكون بالفعل الموسوعة الخاصة بهم .

والموسوعة تتفجر بالمعلومات الباهرة باللون ، وبالصورة المثيرة بما يدفع النشء الى قراءة النص الواضح والموجز دائما . إن أهم ما يميز هذه الموسوعة هو أنها مباشرة لأنها تدور حول العالم المركب الذى نعيش فيه جميعا . إن معرفة ما يخص البنوك والأعمال المصرفية والاستيراد والتصدير وكيفية إدارة محل ضخم أو مستشفى لايقل أهمية عن فهم المجموعة الشمسية والوقود الأحفورى (الفحم والبترول) .

إن الموسوعة هى حقا كتاب خارق للعادة . على أن هناك مشكلة واحدة أراها ، وهى أن الموسوعة سوف تنسف تماما الصورة الغبراء لمكتبة المراجع . ولذا فان على أمناء المكتبات أن يستعدوا للغزو الذى ستتعرض له تلك الأرفف المقدسة .

دافيد بيلامى

بيدبورن ، ١٩٨٤

DVD4ARAB

الكون والعالـــم الذى نعيش فيه

نهر اجلينجتون بنيوزيلندا مصورا من الجو

DVD4ARAB

المجموعة الشمسية

نبتون
بلوتو
المشترى
المريخ
عطارد
الزهرة
الشمس
الأرض
حزام الكويكبات السيارة
زحل
أورانوس

إلى أعلى : المجموعة الشمسية وتظهر بها الكواكب التسعة فى دورانها حول الشمس
إلى أسفل : فوهة هائلة فى أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية ، وقد نجمت عن نيزك ساقط من الفضاء .



إن الأرض التى نعيش عليها إنما هى واحد من تسعة عوالم تسمى **الكواكب** وهى تدور وتدور حول الشمس . والشمس تحتفظ « بعائلتها » من الكواكب قريبة منها بواسطة قوى **الجاذبية** . والجاذبية هى القوة التى تجذب الأجسام ، وهى التى تجعل الأشياء تسقط على الأرض إذا ألقيت . والشمس والأرض والكواكب الأخرى (والقمر كذلك) لها جاذبيتها الخاصة وإن تفاوتت شدة هذه الجاذبية . إن قوى الجاذبية التى توجد بين الكواكب وبينها وبين الشمس هى المسئولة عن كون الكواكب موجودة حيث هى .

وتسمى الشمس وكواكبها « المجموعة الشمسية » . ولولا حرارة الشمس وضوؤها لما أمكننا العيش على ظهر الأرض .

DVD4ARAB

أجزاء المجموعة الشمسية

إن الشمس وهى مركز المجموعة الشمسية ليست سوى **نجم**. والنجوم مختلفة عن الكواكب لأنها هى التى تقوم بصنع حرارتها الخاصة وضوئها، أما الكواكب فليست لديها حرارة أو ضوء فيما عدا ما تمدها بهما الشمس. وبالاضافة الى الشمس والكواكب فان المجموعة الشمسية تحتوى أيضا على مايربو على ثلاثين قمرا وآلاف الكويكبات السيارة والشهب والنيازك.

الكواكب: الكواكب التسعة هى عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشترى وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو. وبعض هذه الكواكب بما فى ذلك الأرض والمريخ ذات سطح صلب. أما البعض الأخر بما فى ذلك المشترى وزحل فهى تبدو ككرات عملاقة من السوائل والغازات. والأرض هى الكوكب الوحيد ـ على حد علمنا ـ الذى به كائنات حية.

ولاتتصادم الكواكب مع بعضها البعض لأن ملايينا من الكيلومترات تفصل بينها كما أن ملايينا من الكيلومترات تفصل بينها وبين الشمس. ومسارات الكواكب حول الشمس تسمى **مدارات**. ولكل كوكب مدار **اهليلجى** (بيضاوى).

والفترة الزمنية التى يستغرقها كوكب ما ليكمل دورة واحدة حول الشمس تسمى **عاما** (سنة). والسنة الأرضية تزيد قليلا على ٣٦٥ يوما، وتحدث **سنة كبيسة** كل أربعة أعوام حيث يزيد شهر فبراير يوما واحدا لكى يعادل الوقت الزائد. والسنة على كوكب عطارد لاتتجاوز ٨٨ يوما أرضيا. أما بلوتو فان سنته تزيد على تسعين ألف يوم.

إن الكواكب فى دورانها حول الشمس إنما تدور أيضا حول نفسها فى حركة مغزلية كحركة الخذروف (النحلة). والوقت الذى يستغرقه كوكب ما فى الدوران حول نفسه مرة واحدة يسمى **يوما** خاصا به. واليوم الأرضى يبلغ ٢٤ ساعة.

الأقمار: لبعض الكواكب أقمار تدور حولها بنفس الطريقة التى تدور بها الكواكب نفسها حول الشمس. وللأرض قمر واحد وهو **القمر** الذى نعرفه. والكواكب الأخرى لها هى أيضا أقمار. والكوكب العملاق، المشترى له ١٦ قمرا على الأقل أما زحل فله عشرون قمرا على الأقل. ولأورانوس خمسة أقمار، أما نبتون والمريخ فلكل منهما قمران، أما بلوتو فله قمر واحد.

أين نحن فى الفضاء؟

تبدو المجموعة الشمسية وكانها اكبر من ان تحيط بها افكارنا. على انها ليست سوى ذرة ضئيلة إذا ماقورنت بالكون الشاسع. **والكون** يعنى كل ماهو موجود بدءا من ارضنا حتى ابعد النجوم. ولا احد يدرى بالضبط كم هو كبير هذا الكون.

ويحتوى الكون على ملايين **المجرات**. وتحتوى كل مجرة على ملايين النجوم. والمجرة التى نعيش فيها تسمى **درب التبانة** أو درب اللبانة. والشمس واحدة من ملايين النجوم فى مجرة درب التبانة.

الكويكبات السيارة والنيازك: هناك الآلاف من قطع الصخور الخشنة والتى تتحرك حول الشمس. وهى ما تسمى **بالكويكبات السيارة**. وأكبر هذه القطع هو «سيريز» ويبلغ قطره نحو ألف كيلو متر، كما أن هناك الملايين من قطع الصخور والمعادن التى تقترب يوميا من الأرض وهى تسمى **نيازك** ويمكن رؤيتها ليلا وهى تومض عبر السماء على هيئة «شهب».

DVD4ARAB

الكواكب والشمس والقمر

إن الأجرام التى تكون المجموعة الشمسية (كالشمس والكواكب والأقمار) تتباين كثيرا فيما بينها . فعلى حين يكون البعض حارا للغاية فان البعض الأخر بارد كالجليد . وعلى حين يكون البعض براقا يخطف البصر فان البعض الآخر يكاد يكون مختفيا فى ظلام دامس . وبعضها مكون من صخور صلدة ومعادن والبعض الآخر عبارة عن كرات هائلة من الغاز .

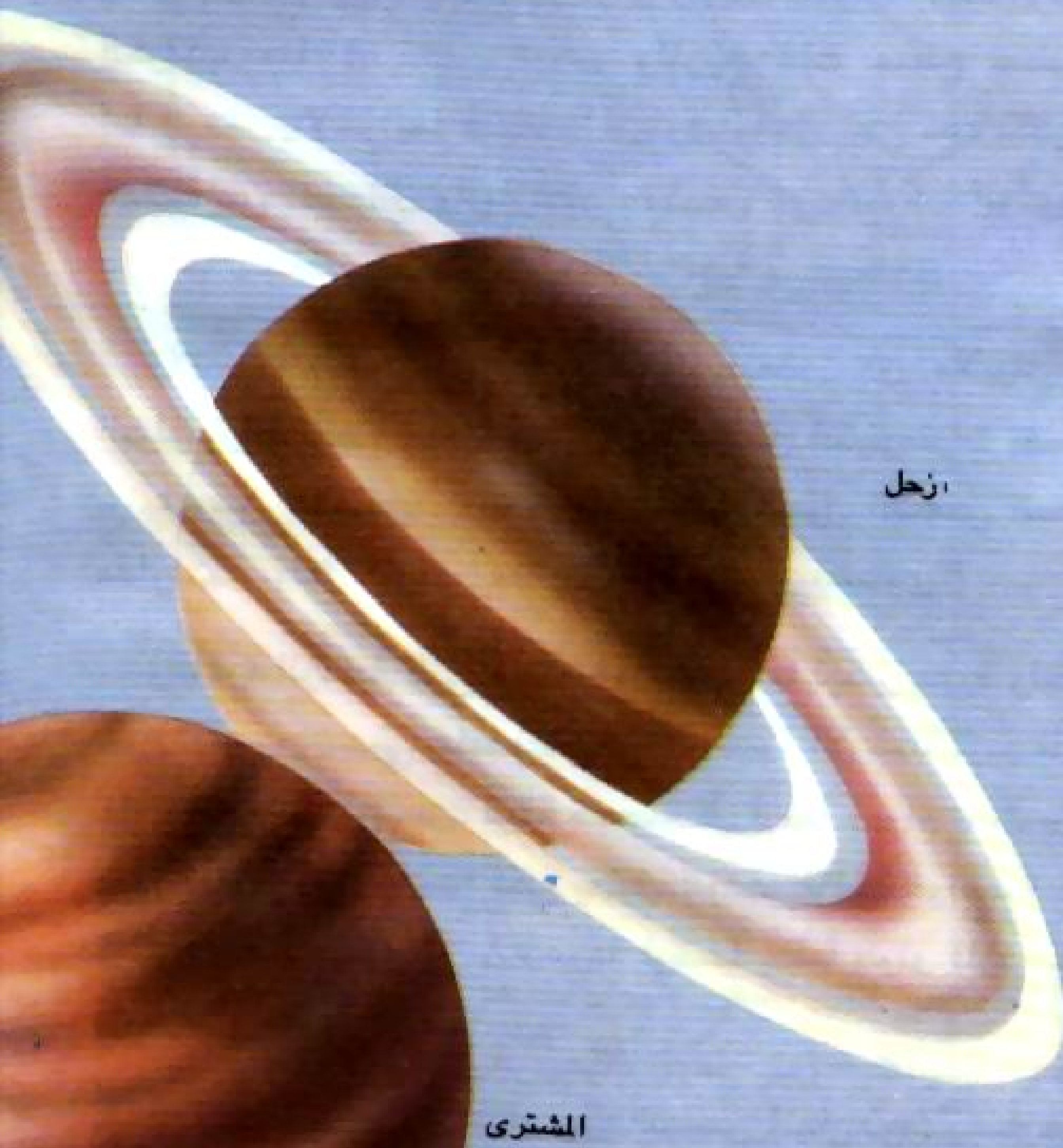
الشمس

الشمس هى مركز المجموعة الشمسية وهى من السطوع بحيث لايمكننا النظر اليها مباشرة . وقطر الشمس يزيد عن مائة ضعف قطر الأرض ، أما سطحها فحرارته أشد ستين مرة من الماء المغلى . وبالنسبة لأهل الأرض ، فان الشمس هى أكبر وأهم جرم فى السماء ، فهى التى تمدنا بالطاقة والضياء والدفء وبدونها ما تمكننا من الحياة على سطح الأرض . على أن الشمس ليست سوى نجم صغير جدا . وهناك الملايين من النجوم الأكبر كثيرا من الشمس ولكنها على مسافات شاسعة للغاية بحيث لانكاد نراها .

القمر

القمر هو أقرب جيران الأرض ، وهو الجرم الوحيد فى الفضاء الذى استطاع ملاحو الفضاء (أى المسافرون القادمون من الأرض) الوصول اليه . والقمر لايتجاوز فى حجمه ربع حجم الأرض ، وهو دقيق إذا قورن بالشمس إلا أنه يبدو بنفس حجمها عندما نراه لأن بعد الشمس عنا يبلغ ٤٠٠ ضعف بعد القمر . ويلمع القمر ساطعا فى السماء وإن كان لايمتلك ضوءا خاصا به ، فضوء القمر ليس سوى انعكاس لضوء الشمس .

ويدور القمر حول الأرض مرة واحدة فى نحو ثمانية وعشرين يوما . وفى نفس الوقت يدور حول نفسه ببطء مكملا دورة واحدة فى نحو ثمانية وعشرين يوما أيضا ، ولهذا السبب فان القمر يواجه الأرض بنفس الجانب دائما . وقد ظل الناس لايعرفون كنة الجانب البعيد للقمر حتى عام ١٩٥٩حين قام قمر صناعى روسى بتصوير ذلك الجانب .



كيفية دوران القمر حول الأرض



DVD4ARAB

الكواكب

إنك تستطيع ـ إذا كانت السماء صافية ـ أن ترى عطارد والزهرة والمريخ والمشترى وزحل وأحيانا أورانوس . أما إذا أردت أن ترى نبتون وبلوتو ، فان عليك أن تستعمل **تلسكوبا** . وتستطيع أن تحكم ما إذا كان الضوء الذى تراه فى السماء لنجم أو لكوكب لأن النجوم تتميز بأن ضوءها يتلألأ . أما الكواكب فضوؤها ثابت مستقر ، كما أنها تظهر وهى تتحرك .

عطارد : وهو أصغر الكواكب وسطحه يبدو كسطح القمر . وهو أقرب الكواكب الى الشمس ولذا فهو حار جدا . وهو كالقمر لاهواء به ولا ماء .

الزهرة : وهى أقرب الكواكب الى الأرض . وعادة ما تكون أكثر الأضواء سطوعا فى السماء ، باستثناء الشمس والقمر طبعا . وسطح الزهرة يختفى دائما تحت سحب كثيفة .

الأرض : يبدو أنه لاتوجد حياة إلا على ظهر الأرض . فهى تقع على المسافة المناسبة تماما من الشمس بحيث تتلقى الضوء والدفء اللذان تحتاجهما الكائنات الحية .

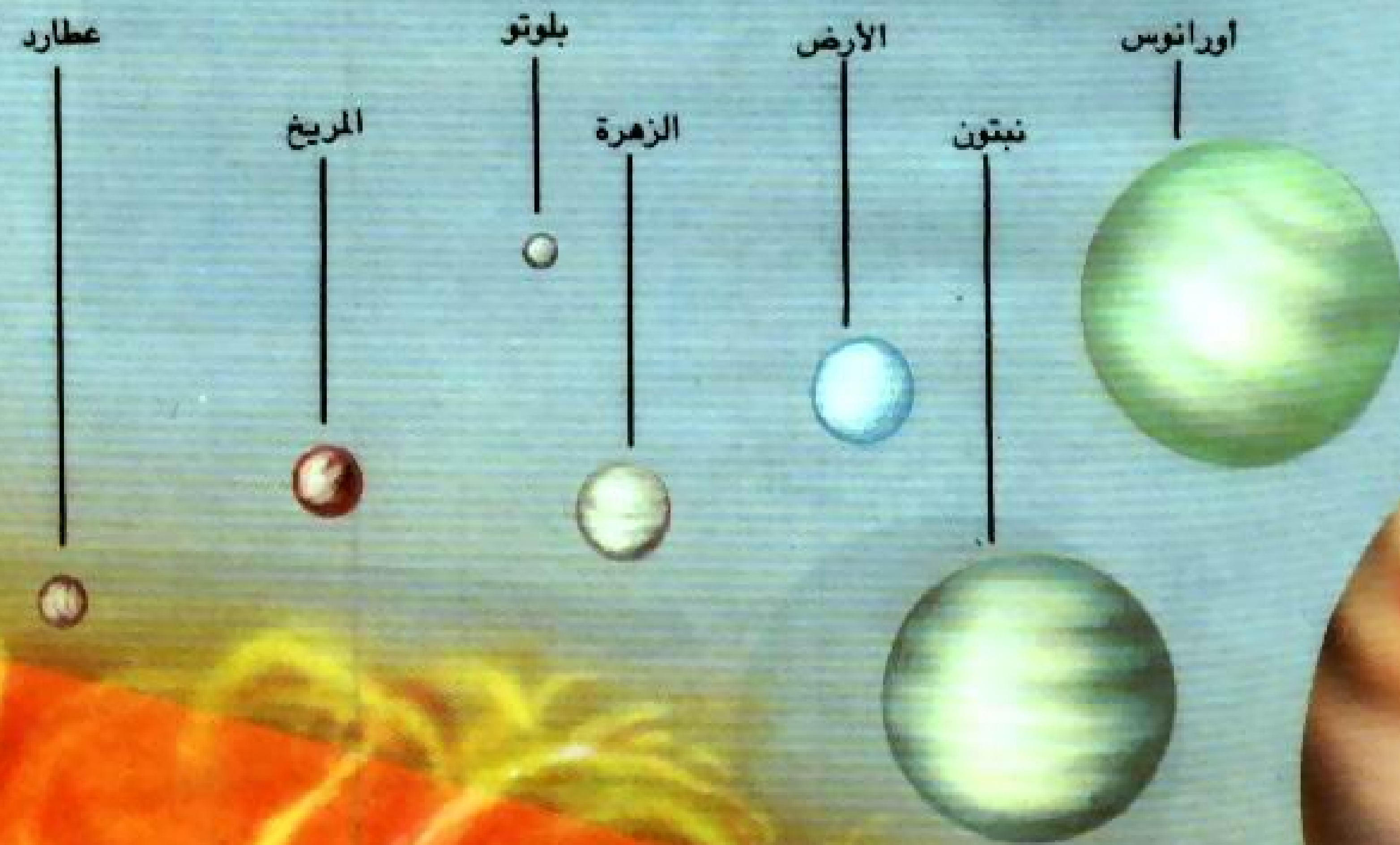
المريخ : يطلق الناس على هذا الكوكب اسم الكوكب الأحمر لأن سطحه مغطى بصحارى رملية حمراء ، كما أن به جبالا .

المشترى : وهو أكبر الكواكب . ويدور كدوامة هائلة من خليط من السوائل والغازات . وهناك بقعة حمراء هائلة ترى على سطحه وهى عبارة عن كتلة دوارة من السحب .

زحل : وهو مثل المشترى كوكب مكون من السوائل والغازات . وهو محاط بحلقات جميلة تومض بوهن . وتتكون هذه الحلقات من قطع صغيرة من الصخور المغطاة بالغازات المتجمدة .

أورانوس ونبتون : يبعد هذان الكوكبان عنا مسافات شاسعة بحيث لم يتمكن أحد من معرفة المادة المكونة لهما . ومن المحتمل أن تكون مادتهما هى السوائل والغازات .

بلوتو : يبعد هذا الكوكب نحو ستة آلاف مليون كيلو متر عن الشمس ، ولابد أنه كوكب بارد للغاية ومظلم .



منظر يوضح كواكب المجموعة الشمسية واحجامها بالنسبة لبعضها البعض وبالنسبة للشمس .

DVD4ARAB

تأثيرات الشمس والقمر

يدور القمر حول الأرض فى حركة دائبة لاتتوقف أبدا ، وكذلك تفعل الأرض حول الشمس . أما المجموعة الشمسية بأسرها فتتحرك بسرعة خلال درب التبانة . وكل هذه التحركات تجلب الينا من التغيرات مايؤثر علينا يوميا .

النهار والليل

إن كلمة **نهار** قد تحمل معنيين ، فهى تعنى أحيانا ساعات ضوء النهار وقد تعنى أحيانا أخرى **اليوم الشمسى** ، وهو فترة طولها أربع وعشرون ساعة تتضمن ضوء النهار وفترة الظلام (الليل) .

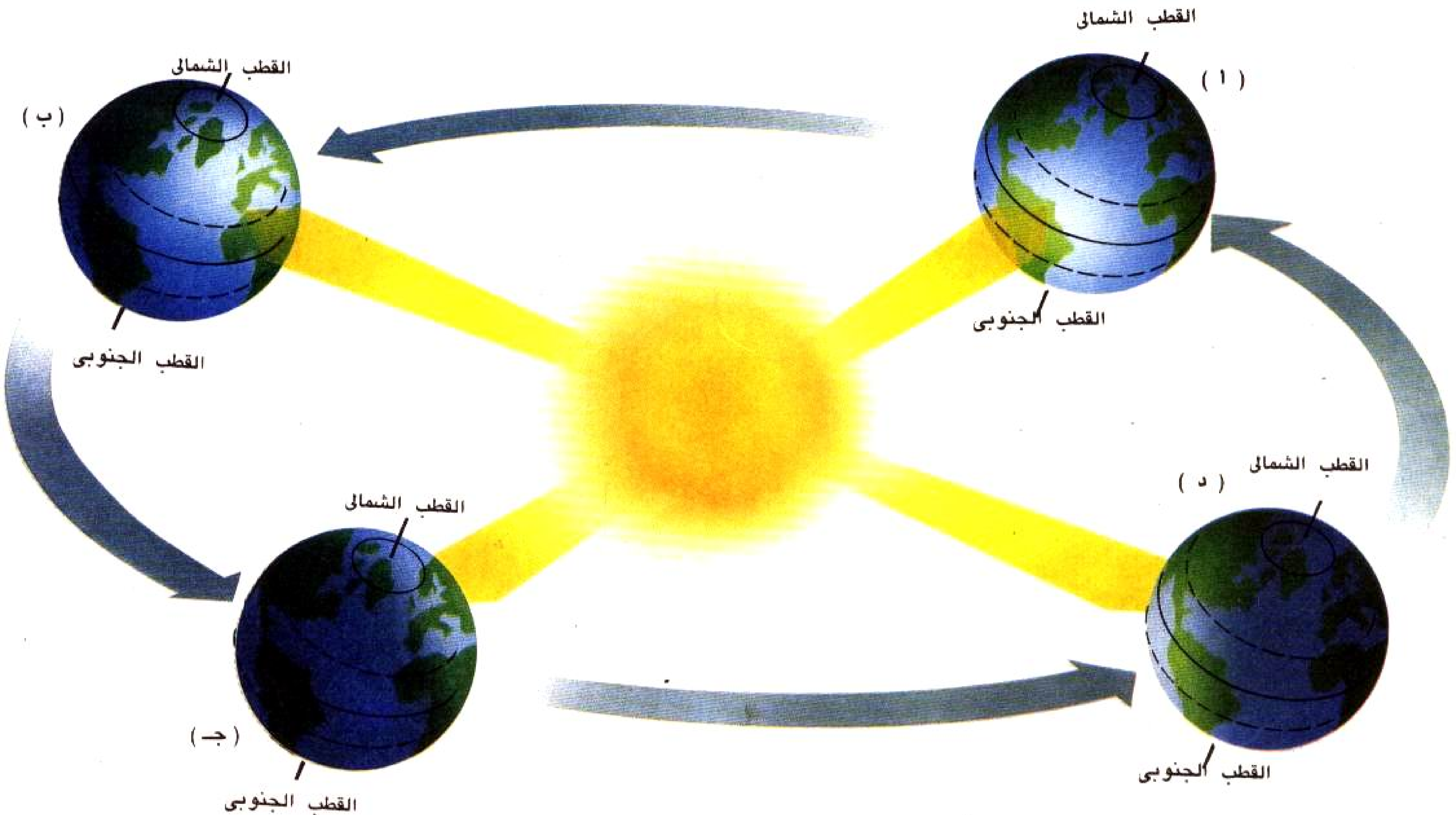
ما سبب الظلام ليلا ؟ تدور الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة أو كل يوم شمسى ، وأثناء الدوران فان بعض الأماكن تواجه الشمس فتشرق بالضياء ويكون الوقت نهارا بالنسبة لهذه الأماكن . أما الأماكن التى لاتواجه الشمس فانها تكون مظلمة ويكون الوقت بها ليلا . ولما كانت الأرض لاتتوقف عن الدوران حول نفسها مطلقا ، فان النهار والليل يأتيان بالتبادل بلاتوقف .

الشروق والغروب : تدور الأرض نحو الشرق ، ولهذا تبدو الشمس وهى تشرق من الشرق وتغرب عند الغرب .

الفصول

تدور الأرض حول الشمس مرة واحدة كل عام وبدورانها تتعاقب الفصول . وهى أربعة : الصيف والخريف والشتاء والربيع . وتأتى الفصول المختلفة بتغيرات شتى فى الجو ، كما أنها تؤثر فى حياة النبات والحيوان .

لماذا تتعاقب الفصول ؟ إن الأرض لاتظل فى وضع قائم أثناء دورانها حول الشمس ، وإنما **تميل** (تحيد) قليلا نحو أحد الجانبين . وهذا الميل هو السبب فى حدوث الفصول . ففى شهر يونيو يميل القطب الشمالى للأرض نحو الشمس ولذا يكون هناك صيف فى نصف الكرة الشمالى وشتاء فى نصف الكرة الجنوبى . وبعد مرور ستة أشهر ، أى فى ديسمبر ، فان القطب الجنوبى يميل نحو الشمس مما ينشأ عنه صيف فى نصف الكرة



الفصول

(ا) **مارس** ــ يكون الجو ربيعا فى نصف الكرة الشمالى وخريفا فى نصف الكرة الجنوبى .

(ب) **يونيو** ــ يميل القطب الشمالى نحو الشمس ويكون هناك صيف فى نصف الكرة الشمالى وشتاء فى نصف الكرة الجنوبى .

(جـ) **سبتمبر** ــ خريف فى نصف الكرة الشمالى وربيع فى نصف الكرة الجنوبى .

(د) **ديسمبر** ــ يميل القطب الجنوبى نحو الشمس ويكون هناك صيف فى نصف الكرة الجنوبى وشتاء فى نصف الكرة الشمالى .

DVD4ARAB

الجنوبى . أما الفصول التى تحدث فى الفترة بين الشتاء والصيف فهما فصلا الربيع والخريف .

إن من يعيش بالقرب من خط الاستواء فانه يكون قريبا من الشمس طوال العام . ويكون الجو حارا بشكل دائم فى هذه الأماكن .





إلى أعلى : مشهد جليدى أثناء الشتاء
إلى أسفل : أزهار متفتحة فى الصيف .

ما هى الكيفية التى تكون عليها الفصول ؟ يختلف كل فصل عن الفصول الأخرى كما يلى :

الصيف : عادة مايكون حارا ومشمسا وتكثر فيه الزهور ، كما تفقد بعض الحيوانات « معاطفها » الشتوية الثقيلة .

الخريف : هو الفصل الذى تفقد فيه بعض الاشجار أوراقها ، ويصير الجو أبرد ويسقط المطر .

الشتاء : وهو فصل البرودة ، وقد يكون هناك جليد خلاله . ويلجأ كثير من الحيوانات خلاله الى **البيات الشتوى** (أى أنها تنام طوال فصل الشتاء) .

الربيع : وهو الفصل الذى يأتى بالجو الدافىء مرة أخرى . وفيه تستيقظ الحيوانات من سباتها الشتوى ، كما تبدأ النباتات فى النمو من جديد .

المد والجزر

إن جاذبية القمر تقوم بجذب محيطات الأرض نحوه أثناء دورانه حول الأرض ، ثم تطلقها مرة ثانية . وحركات المحيطات هذه تسمى **المد والجزر** . والشمس أيضا تؤثر فى المد والجزر .

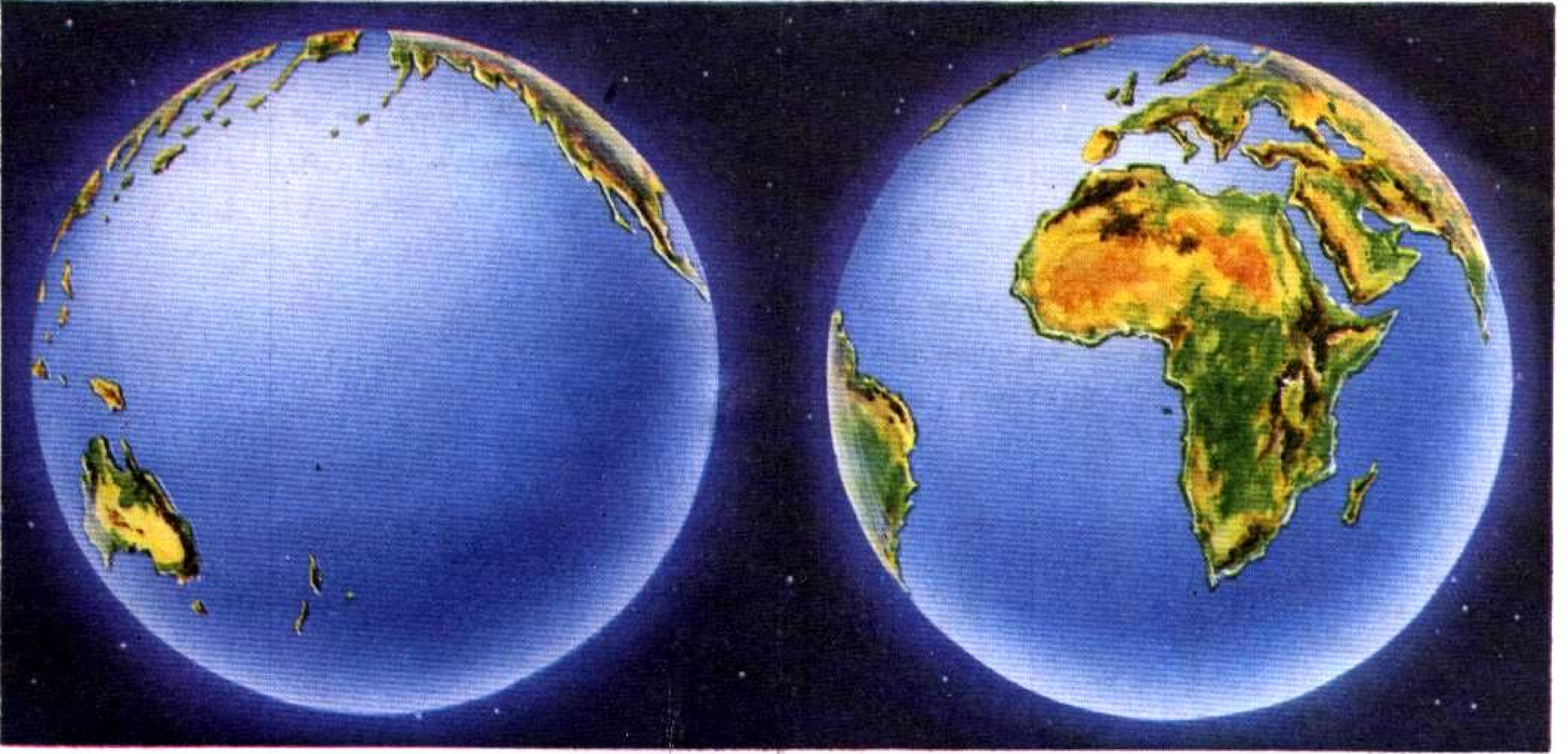
وإذا وقفت على شاطىء البحر فانك ترى أحيانا أن مياة البحر تغطى الشاطىء تماما ، وهو مايسمى **بالمد** . وتنحسر المياه أحيانا أخرى مخلفة وراءها جزءا غير مغطى بالمياه ، وهو ما يسمى **بالجزر** . ومعظم الأماكن المطلة على البحار تشهد يوميا مدان وجزران .



يحدث فى كل شهر مرتان أن تكون الشمس والأرض والقمر على خط مستقيم واحد ، وعندئذ تقوم جاذبية كل من الشمس والقمر بجذب محيطات الأرض . ولهذا يحدث مد وجزر كبيران يسميان المد التام والجزر التام . وفيما بين هاتين المرتين ، يحدث مرتان أيضا أن تكون الشمس والقمر فيما بينهما وبين الأرض زاوية مقدارها تسعون درجة . ويكون تأثير أحدهما معاكس لتأثير الآخر ولهذا تكون حركة المد والجزر محدودة ولمسافة قصيرة وينتج المد الناقص والجزر الناقص .

DVD4ARAB

تركيب الأرض





إلى أعلى : توضح هاتان الصورتان جانبين متقابلين للأرض وفيهما تبدو المساحة الهائلة المغطاة بالماء .

إلى أسفل : صورة لجزء من الأرض التقطت من الفضاء ، وهى توضح دلتا نهر النيل وجانب من الشرق الأوسط .

يعتقد كثير من العلماء أن الأرض تكونت منذ نحو ٤٥٠٠ مليون سنة ، حيث تجمع الغبار والغازات التى كانت تطفو وتدور حول الشمس مكونة الأرض . وقد تشكل **قلب** الأرض (باطنها) من المواد الثقيلة ، أما المواد الأخف فقد أصبحت تشكل **القشرة** (السطح الخارجى) .

أجزاء الأرض

تتكون الأرض من الغازات (**الغلاف الجوى**) والمواد الصلبة (**الغلاف اليابس**) والسوائل (**الغلاف المائى**) .

الغلاف الجوى : ويمثل طبقات الهواء التى تحيط بالأرض وتشكل الجزء الخارجى منها . ولانستطيع الحياة بدون هذا الغلاف لأنه يحتوى على الأكسجين الذى نتنفسه ، كما أنه يحمينا من أشعة الشمس المحرقة .

الغلاف المائى : هذا الجزء من الأرض مكون كله من الماء ، فالماء يغطى مايزيد على سبعة أعشار سطح الأرض ، وهو يتضمن كل المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار . ومياه الغلاف المائى تستقر فى تجاويف الأسطح غير المستوية للغلاف اليابس . وتوجد المياه أيضا تحت سطح اليابسة . وقد تندفع هذه المياه الجوفية أحيانا نحو السطح فيما يعرف **بالعيون** . وكثير من مياه الغلاف المائى يأتى من الأمطار .

الغلاف اليابس : وهو الجزء الصلب من الأرض ، وهو يتكون أساسا من الصخور والمعادن .

DVD4ARAB

فى باطن الأرض

يتكون الغلاف اليابس للأرض (وهو الجزء الصلب منها) من عدة طبقات مختلفة ، تبدأ من مركز الأرض حتى سطحها الخارجى . وتندمج هذه الطبقات إحداها فى الأخرى بشكل متدرج . وإذا بدأنا من المركز واتجهنا خارجا فان الطبقات التى نقابلها هى : **القلب الداخلى والقلب الخارجى والطبقة المغلفة والقشرة** .

القلب الداخلى : لم يتمكن أحد من البشر حتى الان من الوصول الى القلب الداخلى للأرض لأنه يقع على عمق يصل إلى خمسة آلاف كيلو متر تحت سطح الأرض . ويعتقد العلماء أنه صلب وثقيل جدا ، كما أنه قد يكون مكونا من فلزى الحديد والنيكل .

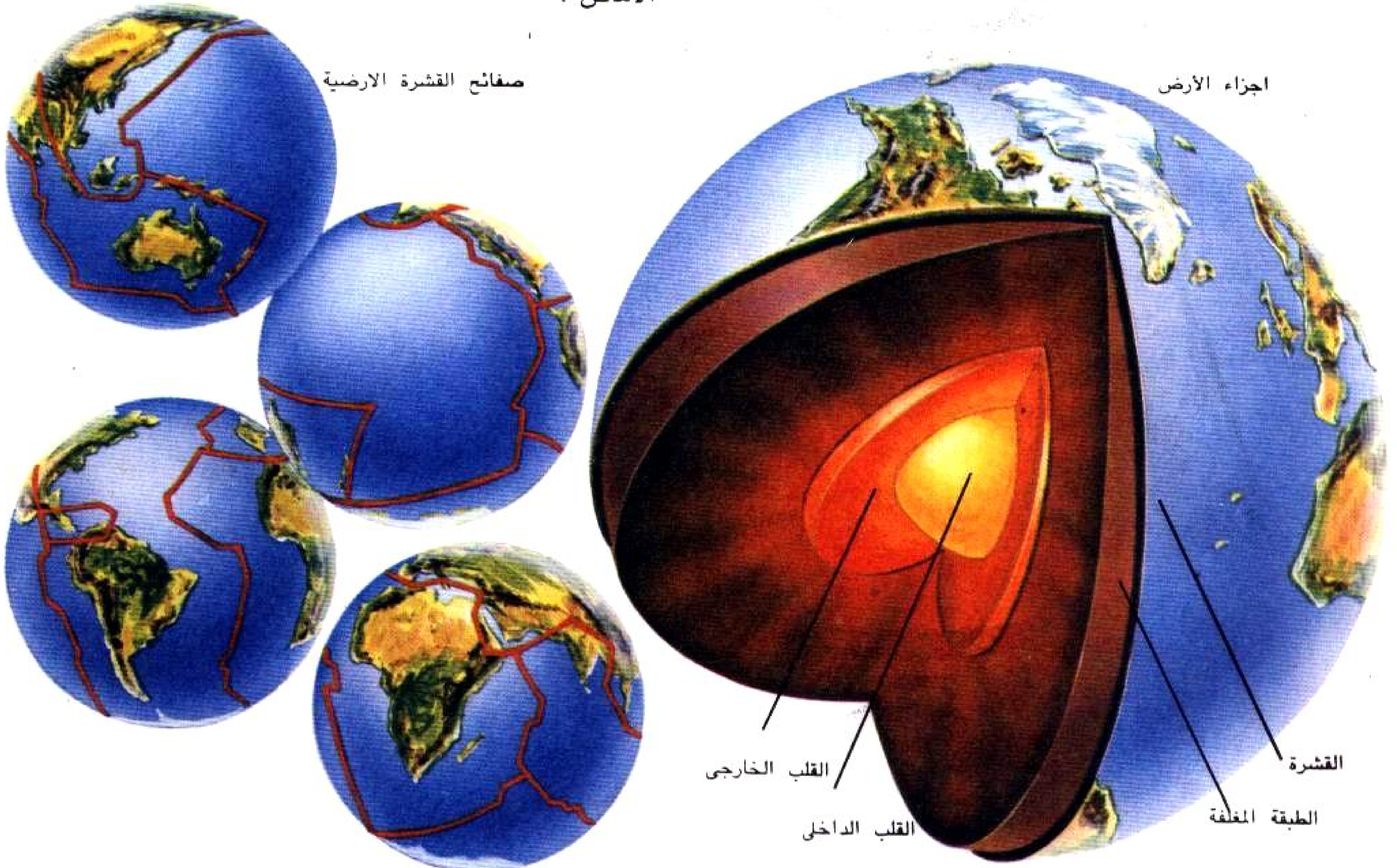
القلب الخارجى : ويبلغ سمكه نحو ٢٢٠٠ كيلو متر ، ومن المحتمل أن يكون هذا الجزء حارا وسائلا .

الطبقة المغلفة : وتلتف هذه الطبقة حول القلب الخارجى ويبلغ سمكها نحو ٩٠٠ كيلو متر ، وهى مكونة من الصخور الثقيلة .

القشرة : وهى السطح الخارجى للأرض ، وهى أيضا الجزء الذى نعيش عليه . وهى طبقة رقيقة جدا إذا قورنت بحجم الأرض . وتصل فى بعض المناطق الى سمك قدره ستة كيلومترات فقط بينما يصل سمكها فى أماكن أخرى إلى ٦٠ كيلو مترا .

وتتكون القشرة من طبقتين . الطبقة الخارجية وتسمى **الطبقة القارية** ، وهى مكونة أساسا من صخر يسمى **الجرانيت** ، وهى تكون الجزء الرئيسى من القارات (مثل آسيا واستراليا) . أما الطبقة **شبه القارية** السفلى فتتكون أساسا من صخر يسمى **البازلت** ، وهى تكون قاع المحيطات كما أنها تقع تحت القارات .

وتنقسم قشرة الأرض الى قطع هائلة تسمى **الصفائح**. وتستقر القارات والمحيطات فوق هذه الصفائح التى يفصل بين بعضها البعض شقوق عريضة . كما أن هذه الصفائح تكون فى حركة بطيئة مستمرة ، وهذه الحركة من الضآلة بحيث لايمكن لنا أن نلحظها . وتحدث معظم الزلازل فى أماكن بالقرب من حواف هذه الصفائح ، كما أن البراكين أيضا شائعة فى تلك الأماكن .



DVD4ARAB

الأرض وجوها

إن الهواء حولنا يشكل جزءا من الأرض تماما كاليابسة تحت أقدامنا . وهو يسمى **الغلاف الجوى** للأرض . وكلما دارت الأرض وتحركت فى الفضاء ، تحرك معها غلافها الجوى .

إن النباتات والحيوانات لايمكن أن تعيش بدون الغلاف الجوى لأنه يحتوى على **الأكسجين** الذى نتنفسه . . وكمية الأكسجين تقل كلما ارتفعنا أكثر وأكثر فى الغلاف الجوى .

الهواء حولنا

إن الهواء لاطعم له ولالون ولا رائحة ، وندرك وجوده لما يسببه من آثار على الأشياء الأخرى . فحينما تهب الريح ، مثلا ، فانها تحرك أوراق الأشجار وتحرك السحب فى السماء .

ماهو الهواء ؟ الهواء خليط من الغازات . ويشكل غاز النيتروجين نحو أربعة أخماس الهواء ، كما يشكل الأكسجين معظم ما تبقى . ويحتوى الهواء أيضا على كميات ضئيلة من غازات الأرجون والنيون والهيدروجين والأوزون وغازات أخرى . ويحتوى الهواء أيضا على بعض المواد التى هى ليست أساسا جزء منه ، فمعظم الهواء يحتوى على بعض الماء به كما أن به عادة بعض الأتربة .

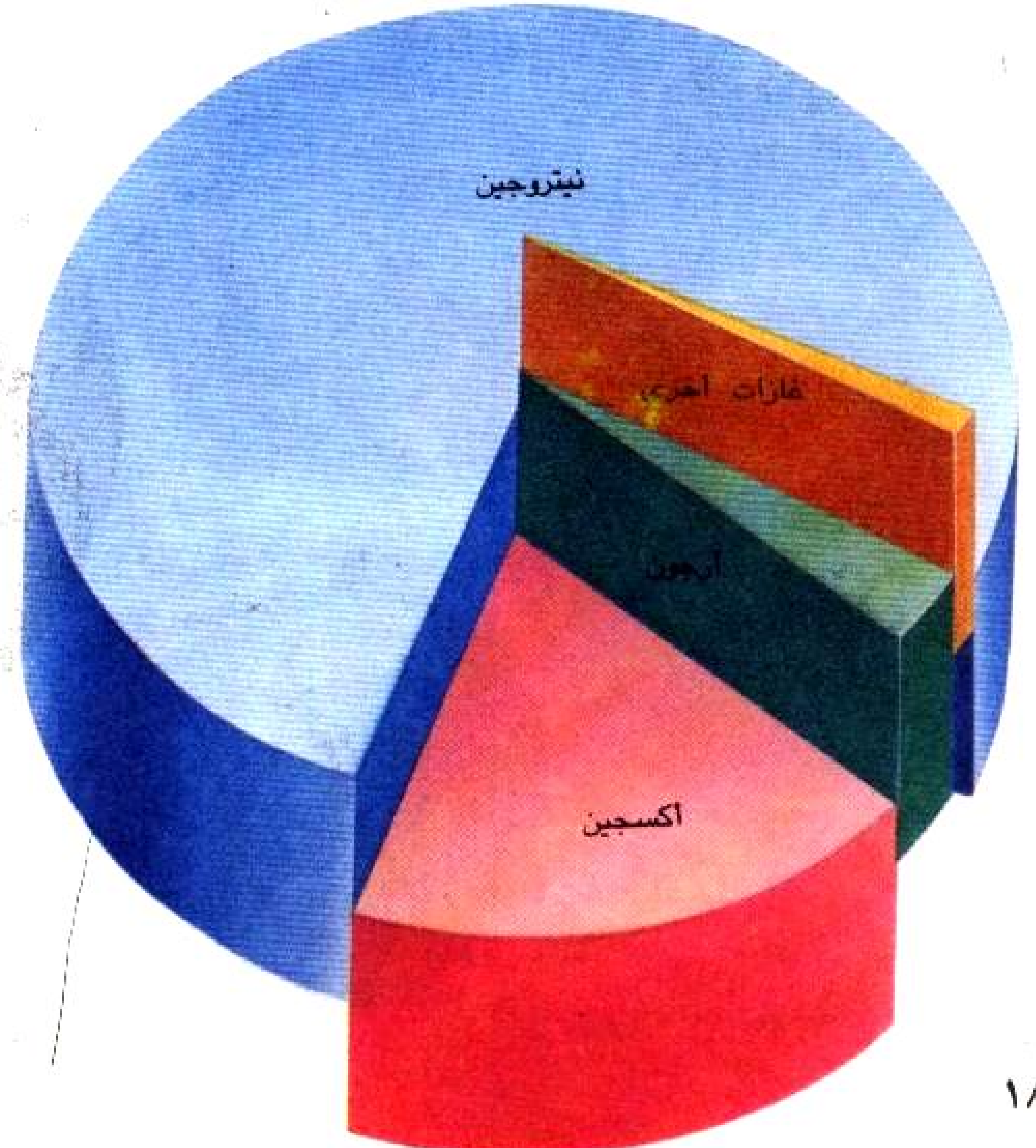
هل للهواء وزن ؟ من الممكن إثبات أن للهواء وزن . فيمكنك أولا أن تزن بالونا فارغا من المطاط . وبعد ذلك أنفخ البالون وزنه مرة أخرى ، فتجد أن وزنه صار أكبر من الحالة الأولى ، وهذا الفائض فى الوزن إنما هو وزن الهواء الذى يملأ البالون .

ووزن الهواء الذى يضغط إلى أسفل على اليابسة أو البحر يسمى **ضغط الهواء** وهو يتغير قليلا من يوم إلى آخر . وتغير ضغط الهواء هو أحد أسباب تغير الطقس . وضغط الهواء يقل بالارتفاع عن سطح الأرض لأن الهواء يكون أقل كلما زاد الارتفاع ، ولذا يكون وزنه أيضا أقل .

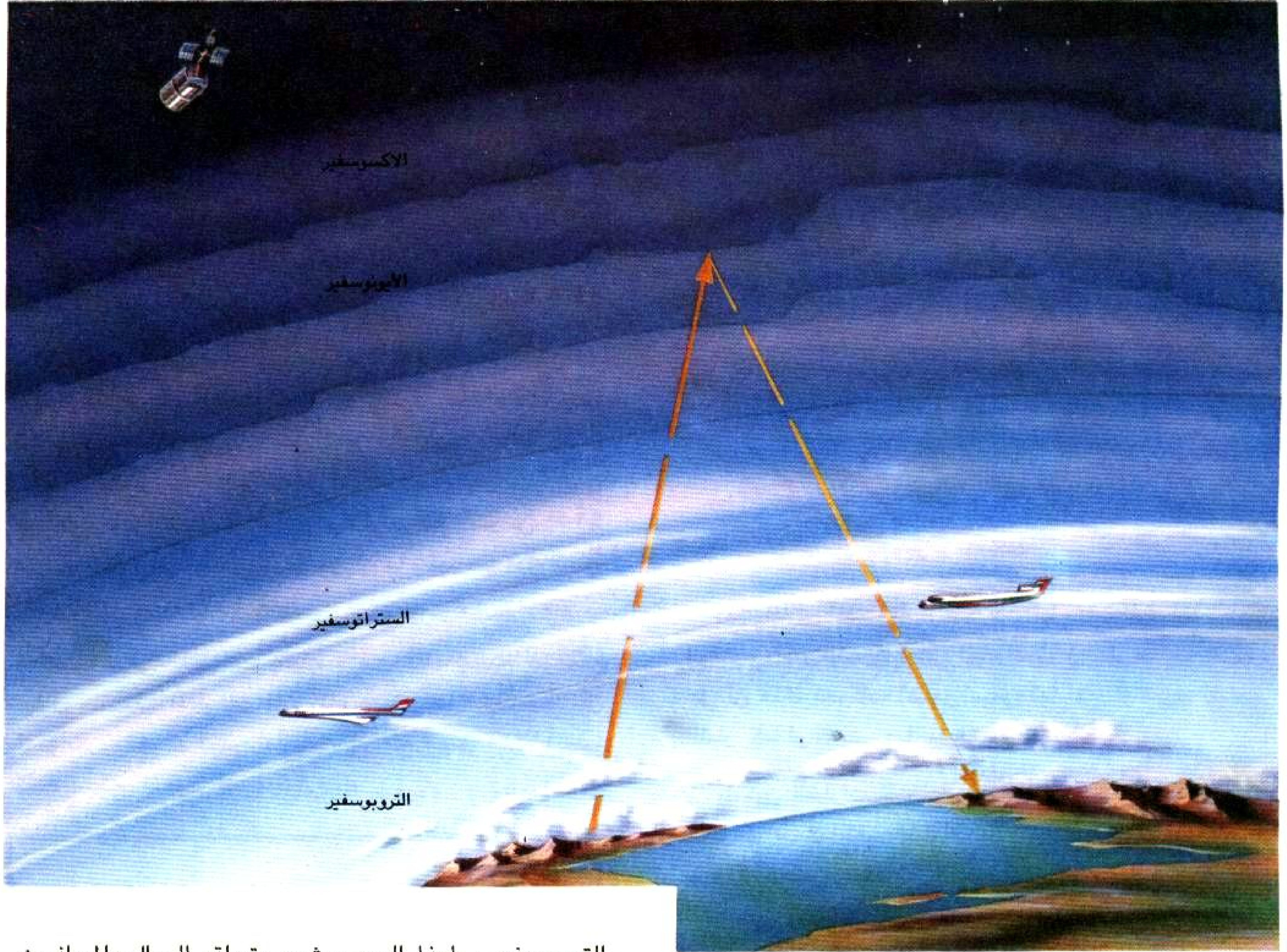


وزن بالون لاثبات ان الهواء له وزن

كميات الغازات المختلفة فى الهواء



DVD4ARAB



طبقات الغلاف الجوى

يعتقد العلماء أن الغلاف الجوى يتكون من أربع طبقات . والطبقات من أسفل الى أعلى هى : **التروبوسفير** (الطبقة السفلى من الغلاف الجوى) **والستراتوسفير** (الغلاف الزمهريرى) **والأيونوسفير** (الغلاف الأيونى) **والاكسوسفير** (الغلاف الخارجى) .

التروبوسفير : تمتد هذه الطبقة الى أعلى من الأرض وحتى ارتفاع سبعة كيلومترات عند كل من القطب الشمالى والقطب الجنوبى ، ونحو سبعة عشر كيلو مترا عند خط الاستواء . والطقس والسحب تتكون أساسا داخل هذه الطبقة من الغلاف الجوى .

وتنخفض درجة الحرارة كلما زاد الارتفاع داخل التروبوسفير ، ولهذا السبب يشعر متسلقو الجبال والمسافرون بالطائرات بالبرودة كلما ارتفعوا الى أعلى .

الستراتوسفير : تمتد هذه الطبقة من التروبوسفير إلى إرتفاع يصل الى ٨٠ كيلومترا فوق سطح الأرض . ودائما ماتطير الطائرات فى الستراتوسفير حتى تتجنب تقلبات الطقس . على أن الجزء الأعلى من الستراتوسفير قد يكون عاصفا للغاية . وقد تصل سرعة تيار واحد من الهواء ـ وهو **التيار المتدفق** ـ إلى نحو ٥٠٠ كيلو متر فى الساعة .

الأيونوسفير : تمتد هذه الطبقة من الستراتوسفير وحتى إرتفاع نحو ٥٠٠ كيلو متر فوق سطح الأرض . وهى طبقة مفيدة جدا للاتصالات اللاسلكية بين الأماكن المتباعدة ، حيث يمكن أن ترتد الرسائل اللاسلكية من على الأيونوسفير فتصل من أحد أجزاء الكرة الأرضية الى الجزء الآخر .

الاكسوسفير : وهى الطبقة الخارجية للغلاف الجوى وبها كمية ضئيلة جدا من الهواء .

DVD4ARAB

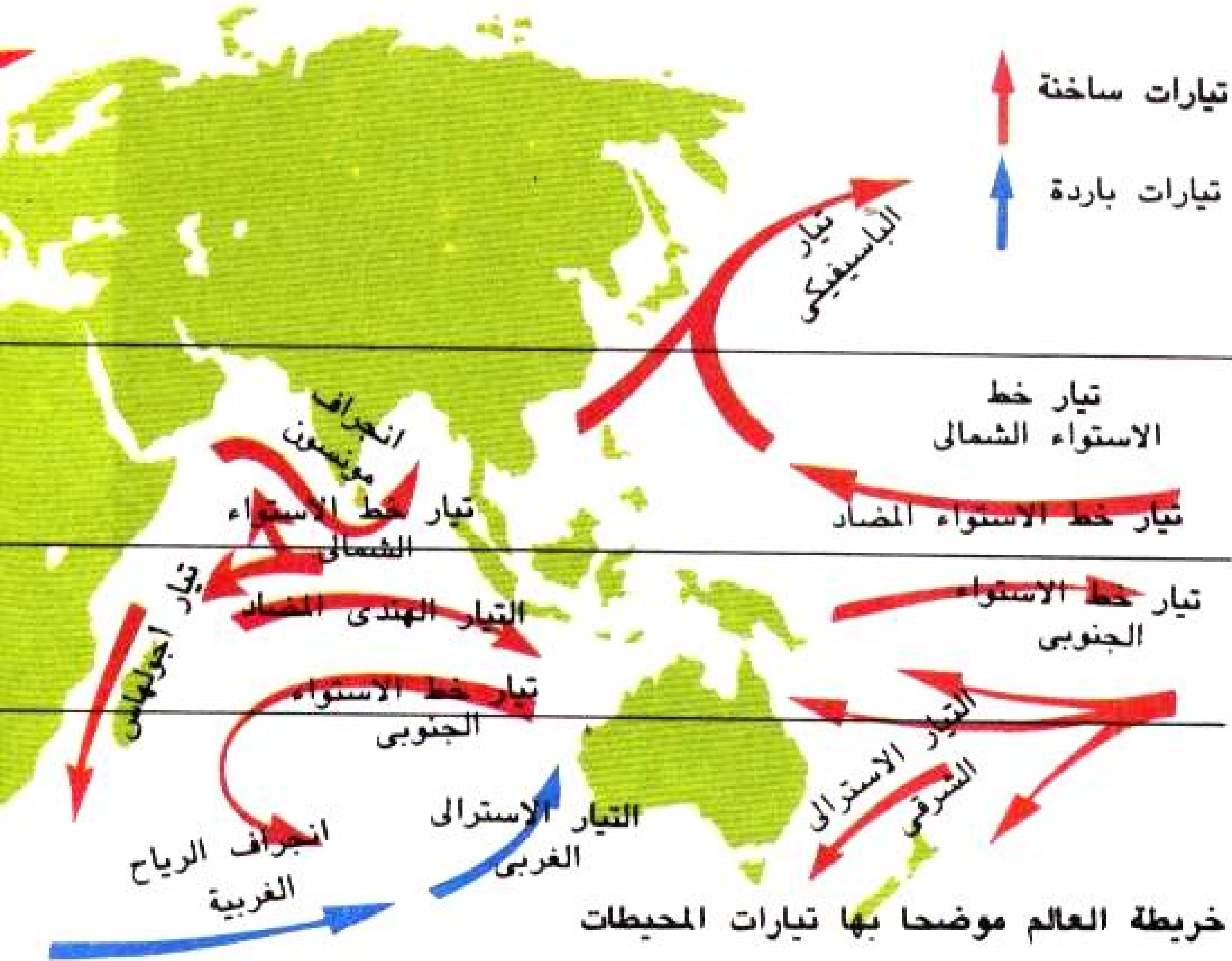
الماء على سطح الأرض

المحيطات

يطلق على الأرض أحيانا « الكوكب الأزرق » لأن سبعة أعشارها مغطى بالبحار التى يبدو لونها أزرقا . والبحار تنقسم إلى خمسة محيطات هائلة هى المحيط الباسيفيكى (الهادى) والمحيط الأطلسى والمحيط الهندى والمحيط المتجمد الشمالى والمحيط المتجمد الجنوبى .

فى أعماق المحيطات : يتميز **قاع** (أرضية) المحيطات بوجود جبال مرتفعة ووديان عميقة كالتى توجد على اليابسة ، بل أن بعض جبال المحيطات قد تفوق فى الأرتفاع أعلى جبال اليابسة . فجبل مونا لوا فى هاواى أعلى من جبل ايفرست ، الذى هو أعلى قمة على اليابسة . وجبل مونا لوا يرتفع لأكثر من ٩١٥٠ مترا فوق قاع المحيط على الرغم من أن ما يظهر منه فوق سطح الماء لايزيد على ٤١٧٠ مترا .

وعند تلاقى المحيطات باليابسة فان الماء يصبح ضحلا ، أما فى منتصف المحيطات فان الماء عميق جدا . وقد وجد أن أعمق جزء يقع عند أخدود ماريانا ، إذ يبلغ العمق ١١٠٣٣ مترا تحت سطح المحيط الباسيفيكى .



خريطة العالم موضحا بها تيارات المحيطات

المحيطات المتحركة : تتحرك المياه فى المحيطات طوال الوقت ، وأكبر التحركات هى المد والجزر (انظر صفحة ١٥) . على أن هناك تحركات أصغر تسمى **تيارات** . وتتحرك المياه فى التيار كما لو كانت نهرا يتدفق خلال المحيط .

وتتكون التيارات نتيجة للمد والجزر فى الأماكن القريبة من الشواطىء ، كما تغير التيارات من إتجاهها عندما ينقلب المد الى جزر أو العكس . وقد تكون هذه التيارات من الخطورة بمكان للسابحين لأنها تكون قوية للغاية . أما فى داخل المحيط ولمسافات بعيدة عن الشواطىء فان التيارات تنتج عن الرياح ، إذ تهب الرياح فى تلك الاماكن فى نفس الاتجاه دائما . وتستغل السفن الكبيرة هذه التيارات لتبحر بسرعة أكبر .

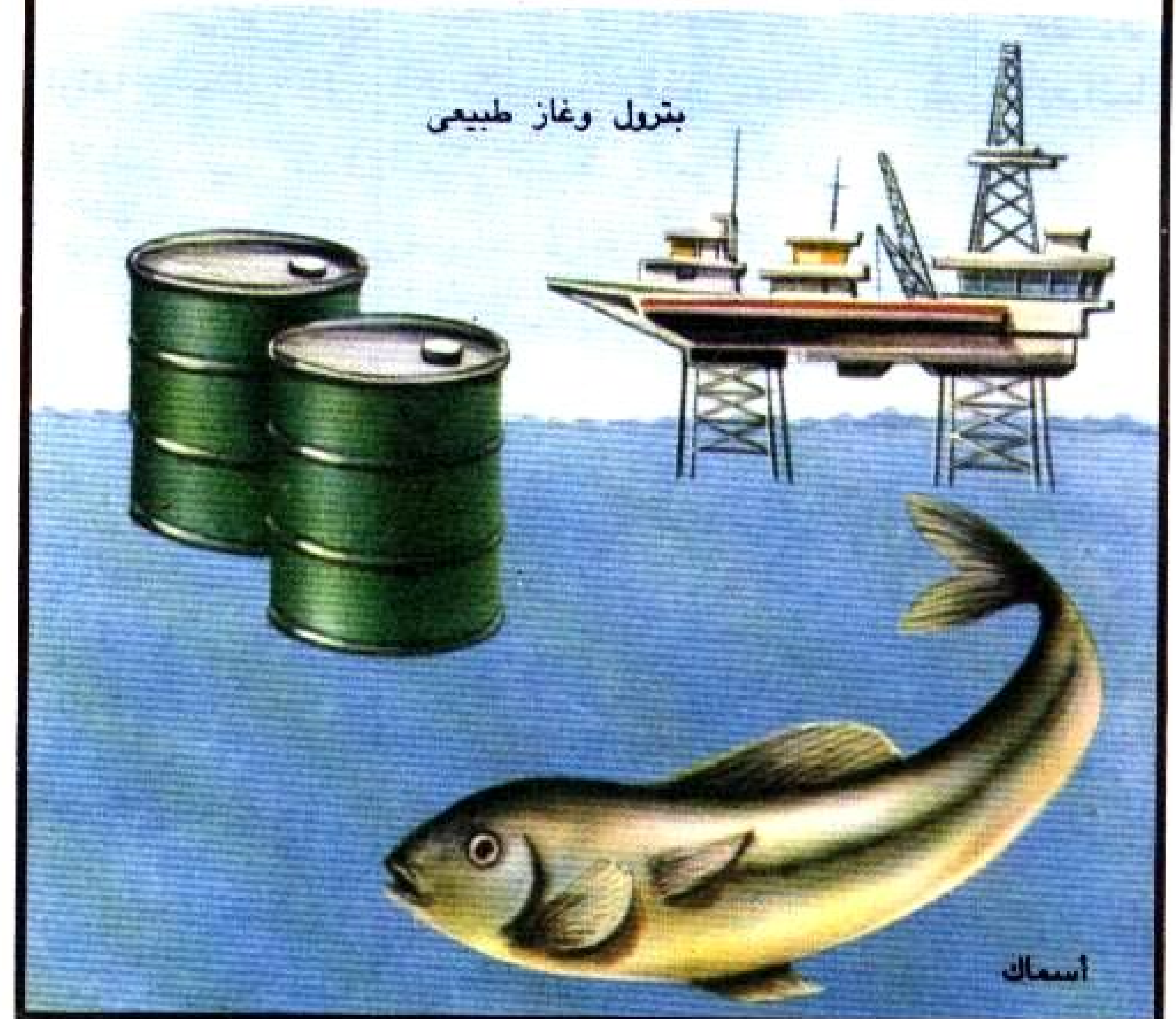
الأنهار

تبدأ معظم الأنهار على هيئة مجرى هزيل دقيق من المياه عند قمم الجبال المرتفعة . وتتدفق الأنهار دائما إلى أسفل . ومن تلك

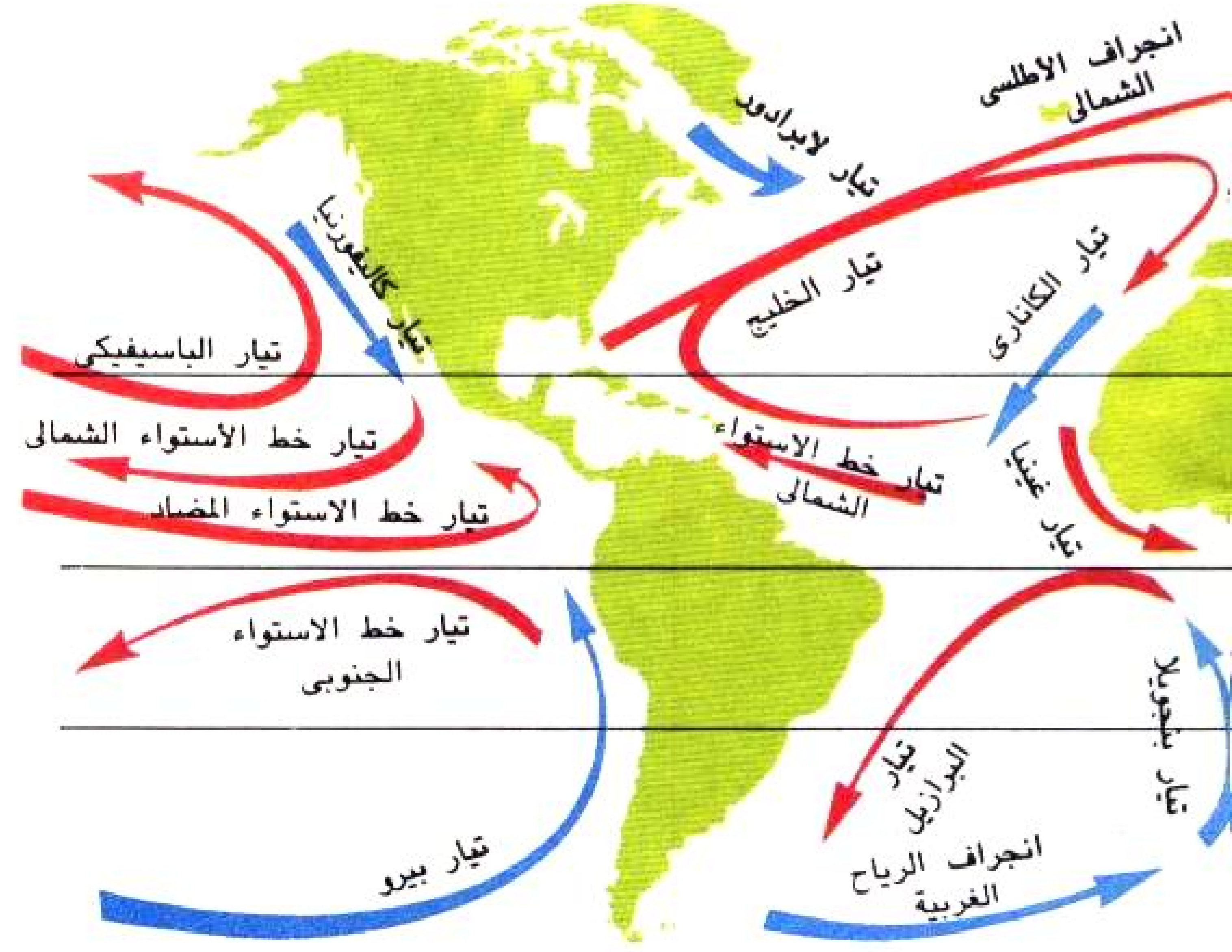


كنوز المحيطات

يستخرج من المحيطات كثير من الأشياء الهامة . فالبترول والغاز **الطبيعى** يستخرجان من قاع المحيطات . كما أن معظم الأسماك **التى** ناكلها يتم صيدها من المحيطات .



DVD4ARAB



البداية الضئيلة تبدأ تيارات الماء فى التحول إلى أنهار واسعة من الماء المتدفق لمسافة مئات أو آلاف الكيلومترات . وينتهى الأمر بها فى البحر أو فى بحيرة .

أجزاء النهر : تسمى بداية أى نهر من الأنهار **بالمنبع** . وقد يكون المنبع هو ماء المطر الذى يتجمع تحت الأرض على هيئة مياه جوفية ثم يخرج مرة أخرى على هيئة **نبع أو عين** . وقد يكون المنبع بحيرة أو بركة أو متدفقا من ثلاجة آخذة فى الانصهار (الثلاجة هى كتلة هائلة من الجليد) .

وقاع النهر يسمى **مجراه** أما جانباه فهما **الضفتان** . والأنهار الصغيرة التى تتصل بالنهر الرئيسى تسمى **الروافد** .

من البداية إلى النهاية : يتدفق النهر من منبعه فى الجبال سريعا جدا . ويقوم فورا بشق قناة عميقة فى التربة والصخور



التى يمر عليها . وهكذا يكتسح كميات هائلة من التربة والصخور - تسمى **الطمى** - أثناء تدفقه . وفى هذه المرحلة لايكون للنهر سوى عدة انحناءات قليلة .

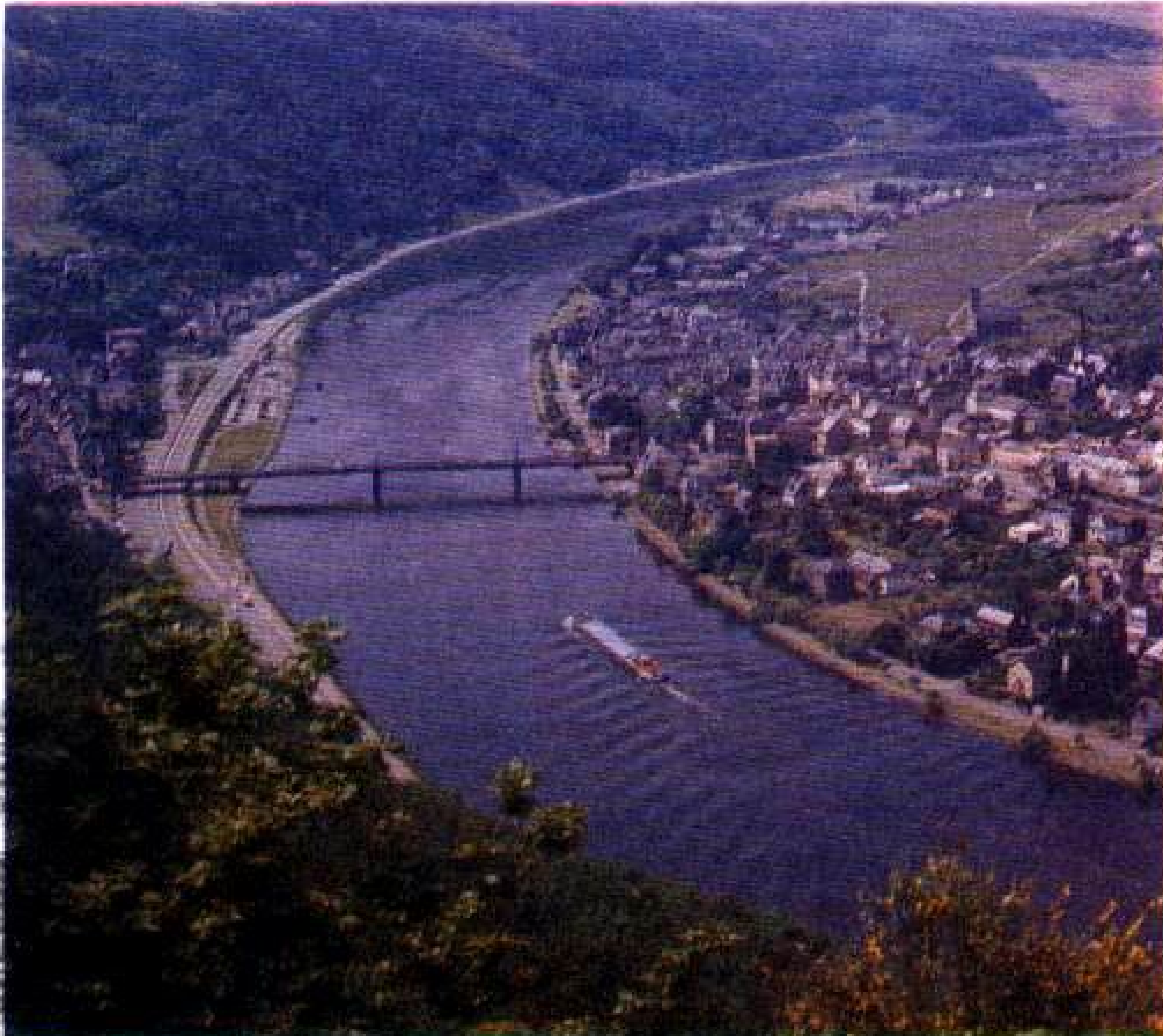
ويبطىء النهر من تدفقه عندما يغادر الجبال ويتدفق عبر أراضى منبسطة ، وعندئذ يصير النهر أعرض ويغوص بعض الطمى الى قاعه . ويكون النهر إنحناءات واسعة لكى يختار أيسر الطرق للتدفق .

ويزداد بطء التدفق عندما يصل النهر الى البحر ، حيث يلقى النهر باية كميات من الطمى مازال يحملها. وقد تكون كميات الطمى أحيانا من الكثرة بحيث يقوم النهر بعمل منطقة سبخة من الأرض (مليئة بالمستنقعات) تسمى **دلتا** . وفى هذه المرحلة ينقسم النهر إلى فروع أصغر يتدفق فيها الماء عبر الدلتا متجها إلى البحر .

كيف نستغل الأنهار : تساعدنا الأنهار بطرق مختلفة . فمعظم الماء الذى نشربه قد أتى من الأنهار وهو ينقى ويطهر قبل أن نشربه .

وتستغل الأنهار أيضا فى توليد الكهرباء (أنظر صفحة ١٥٠) . **ويروى** الفلاحون محاصيلهم من ماء النهر . كما أن البواخر النهرية والقوارب تنقل المسافرين **والشحنات** (البضائع) فى الأنهار .

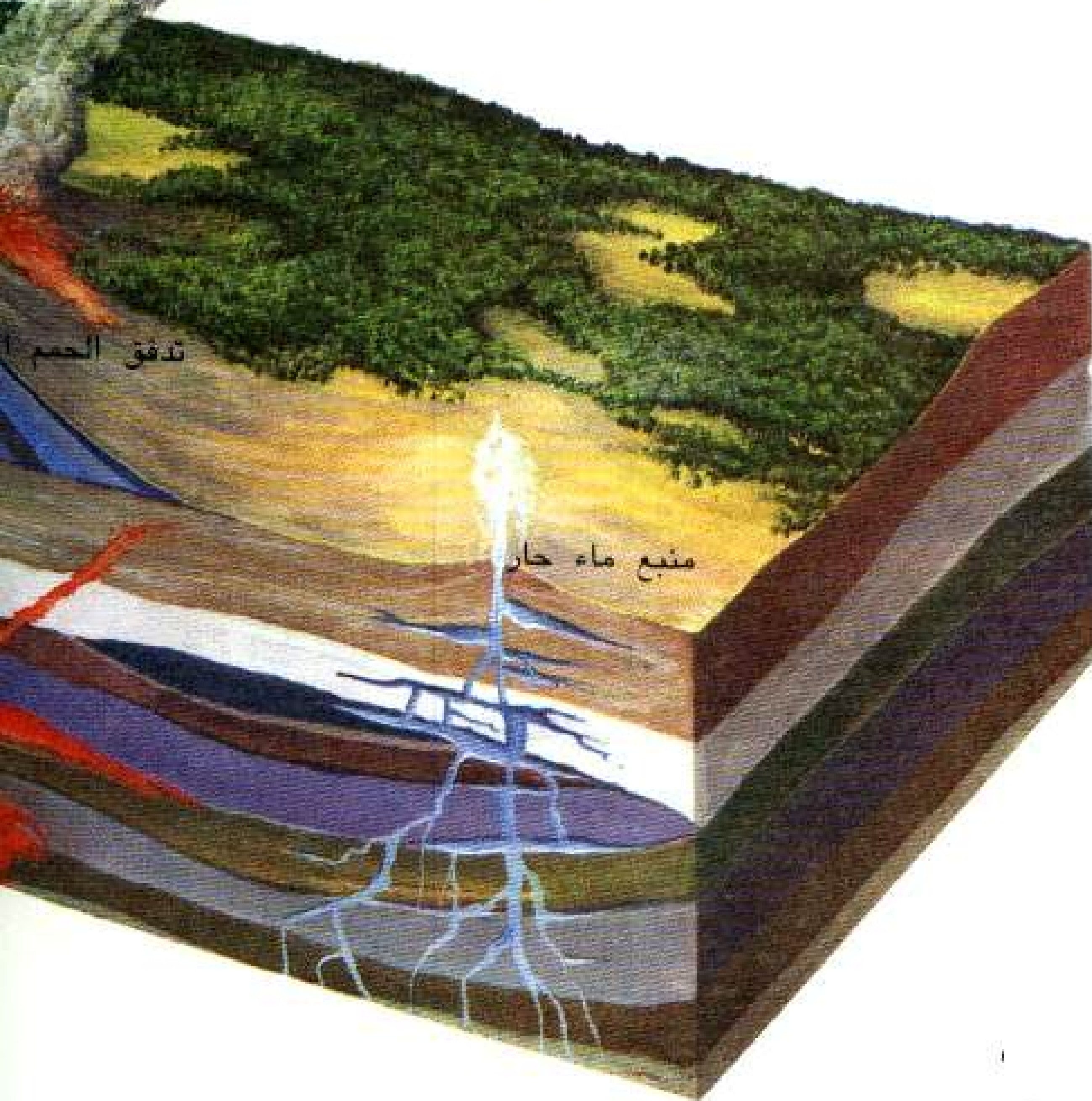
إلى أسفل : نهر موزل بألمانيا الغربية . ويرى أحد الصنادل يمخر عبابه وهو ينقل البضائع .



DVD4ARAB

الحركات الأرضية

تبدو الأرض تحت أقدامنا ثابتة للغاية وساكنة تماما . ومن الصعب تصديق أن الأرض تتحرك حقيقة طوال الوقت . وأحيانا تكون التحركات التى تحدث عند أعماق سحيقة فى باطن الأرض ضئيلة جدا ، ولكنها تكون عنيفة للغاية فى أحيان أخرى . والحركات الأرضية العنيفة قادرة على دفع الجبال إلى أعلى **واثارة** البراكين (تفجيرها) واحداث الزلازل .

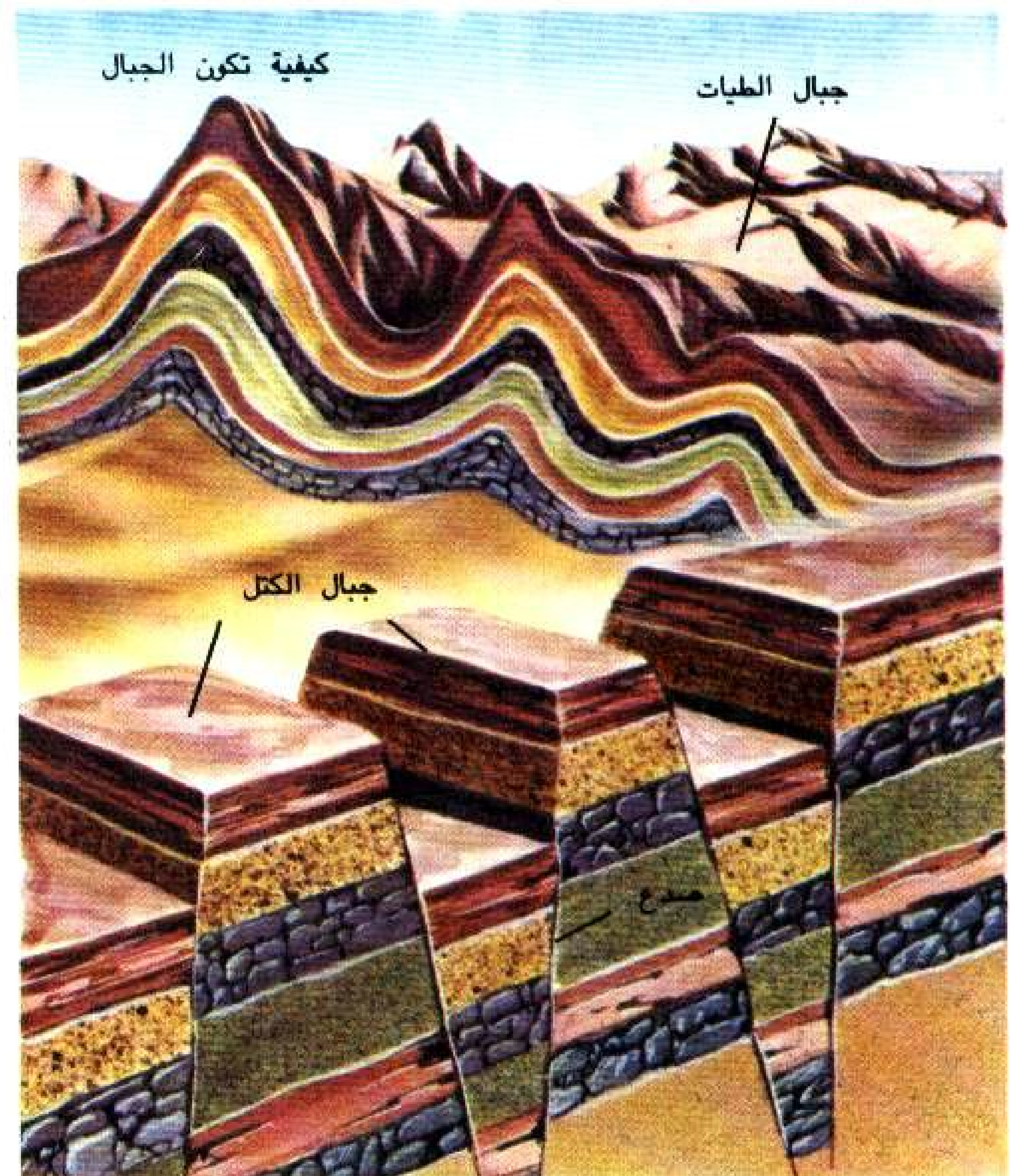




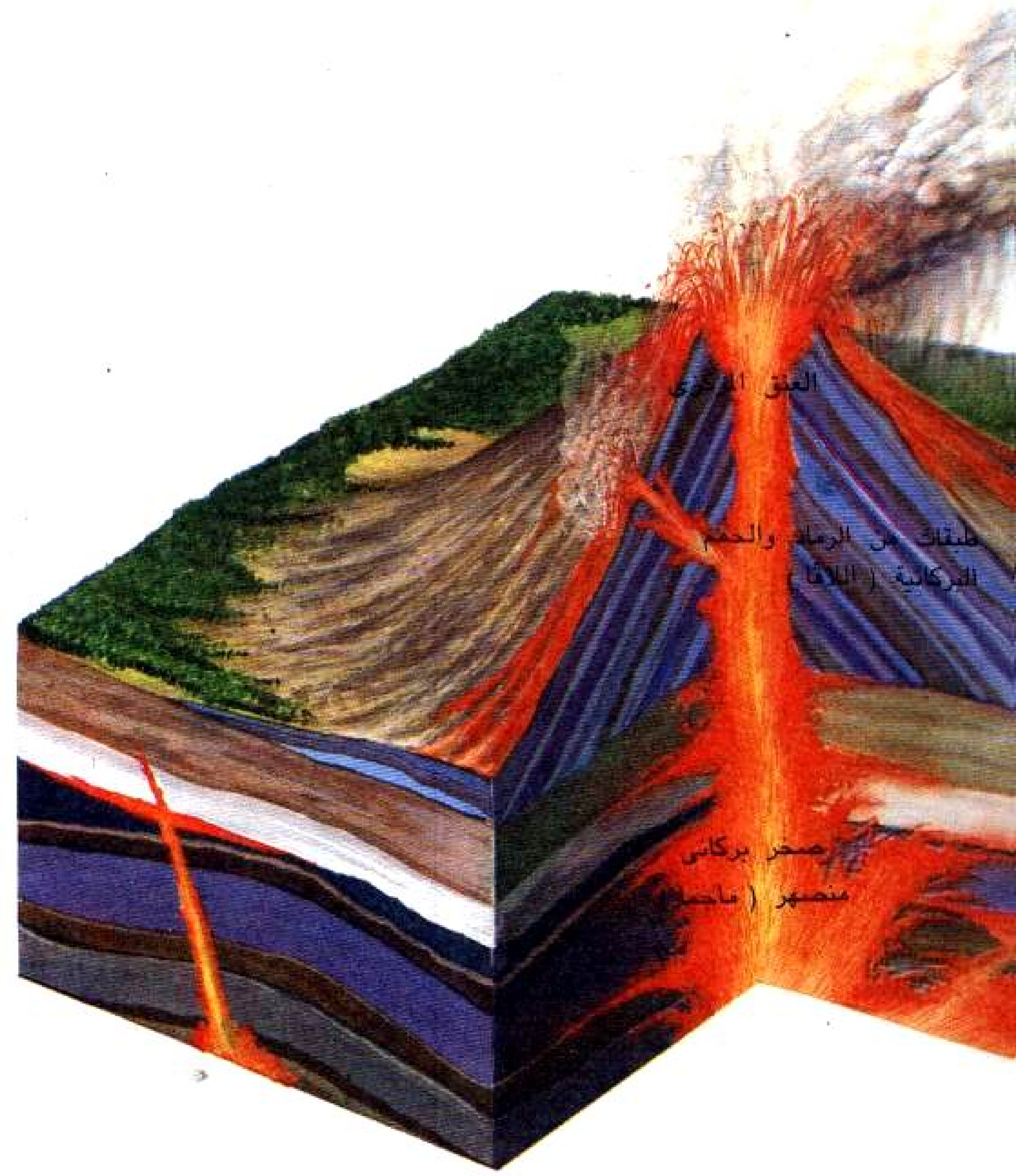
إلى أعلى : جبل ماكينلى فى آلاسكا ، وهو أعلى جبل فى أمريكا الشمالية .

إلى أسفل : طريق فى هاواى دمرته الزلازل





DVD4ARAB



البراكين

البراكين هى نوع آخر من الجبال . وهى تتكون بطريقة مثيرة وأحيانا خطيرة . وتتكون البراكين عندما تندفع الصخور المنصهرة من أعماق كبيرة داخل بطن الأرض وتشق طريقها خلال القشرة الأرضية . والصخور الحارة والتى تسمى **ماجما** قد تندفع ببطء فى بعض الأحيان ، ولكنها قد تختلط بالغازات فتندفع فى ثورة عنيفة .

والنفق الذى تشقه الصخور البركانية المنصهرة (الماجما) أثناء اندفاعها الى أعلى يسمى **العنق** . وعند ظهور الماجما على السطح فانها تبرد قليلا وتتحول الى تيار كثيف من الحمم البركانية (**اللافا**) المتدفقة . وتسيل اللافا على جوانب البركان متجهة إلى أسفل ، محرقة كل شىء فى طريقها .

أنواع البراكين : بعض البراكين يثور مرة واحدة أو مرتين ثم يهدأ إلى الأبد ويطلق على هذا النوع **بركان خامد** . على أن البعض الآخر من البراكين يعود للثوران من آن لآخر .

وهناك مايزيد على ٥٠٠ بركان فى جميع أنحاء العالم ، ويقع بعضها تحت سطح البحر . وأكبر ثورة بركانية تلك التى حدثت عام ١٨٨٣ على جزيرة كراكاتوا فى اندونيسيا ـ جنوب شرقى آسيا ـ وقد دمرت فى هذه الثورة البركانية ٢٠٠ قرية وسمعت أصوات الانفجارات على مسافة ٥٠٠٠ كيلو متر .

الزلازل

تستطيع أحيانا أن تشعر بالتحركات التى تحدث فى الأرض . وقد تكون هذه التحركات مجرد رعشة طفيفة ، وقد تكون من القوة بحيث تنهار المبانى وتظهر الشروخ الهائلة فى الأرض . ويحدث أحيانا أن تدمر مدن بأكملها . وتسمى هذه التحركات العنيفة بالزلازل ، ويحدث معظمها بالقرب من حواف الصفائح العملاقة التى تكون القشرة الأرضية .

وتحدث الزلازل عندما ينزلق قسم من الصخور فى قشرة الأرض . ويحدث هذا دائما عندما يكون هناك صدع فى القشرة .

ويحدث نحو مليون زلزال سنويا . والآلة المسماة **سيزموجراف** تستطيع أن تقيس شدة الزلزال .

الجبال

تكونت معظم الجبال منذ ملايين السنين . ولقد كانت الجبال أعلى مما هى الآن وأشد نعومة ، ولكنها تعرضت **للتآكل** (بليت) بمرور السنين تحت تأثير الطقس والأنهار وكذلك بواسطة **الثلاجات** ، وهى كتل هائلة من الجليد تتحرك نحو الوديان ببطء شديد . وتبدو الجبال الآن وقد أصبحت ذات جوانب خشنة وصخور مسننة . وتتكون معظم الجبال نتيجة للحركات التى تحدث فى قشرة الأرض .

جبال الطيات : قد تدفع الحركات الأرضية أحيانا طبقات من الصخور من قاع البحر إلى أعلى . ويبلغ من عنف القوة أن الصخور تندفع على هيئة كومة ضخمة الى مافوق مستوى الماء . والجبال المتكونة بهذه الطريقة تسمى جبال الطيات .

جبال الكتل : تتكون الجبال أيضا تحت تأثير تحرك الأرض بين **الصدوع** (جمع صدع) الموجودة فى القشرة الأرضية . والصدع هو كسر أو ضعف فى الصخور . ويحدث أحيانا أن تدفع الأرض الواقعة بين صدعين إلى أعلى مكونة جبال الكتل .

DVD4ARAB

اليابسة

الصخور والمعادن

كل شيء فى عالمنا هو إما نبات أو حيوان أو معدن . وللحيوانات والنباتات حياة ، أما المعادن فلا حياة فيها. وكل المعادن جامدة صلبة ماعدا الماء والزئبق ، اللذان هما سائلان بالطبيعة .

وبعض المعادن **عناصر** كيميائية منفردة مثل الكبريت والذهب. ويتكون البعض الآخر من عنصرين أو أكثر . فالكوارتز مثلا يتكون من السليكون والأكسجين . وكثير من المعادن فلزات .

ويشير الناس عادة إلى الفحم والبترول على أنها معادن أو صور من الوقود المعدنى لأنها تنتج من عمليات التعدين ، ولكنها حقيقة ليست معادن ، إنما تكونت من مواد كانت فى وقت من الأوقات حية .

وتتكون كل الصخور من معادن . . وبعض الصخور كالحجر الجيرى والرخام تتكون من معدن واحد ، أما معظم الصخور فتحتوى على معدنين أو أكثر . والجرانيت وهو من أكثر الصخور شيوعا فى القشرة الأرضية يتكون من معادن الكوارتز والفلدسبار والمايكا . وإذا فحصت قطعة من الجرانيت تحت الميكروسكوب ، لرأيتها تتكون من بللورات هذه المعادن الثلاثة وقد أختلطت ببعضها وضغطت معا .

الدورة التى تمر بها الصخور



البازلت ـ صخر نارى انبثاقى داكن اللون

الجرانيت ـ صخر نارى تداخلى صلد ذو الوان فاتحة

تكون الصخور وتغيرها

أنواع الصخور

تتكون القشرة الأرضية من ثلاثة أنواع رئيسية من الصخور وهى : **الصخور النارية والصخور الرسوبية والصخور المتحولة** .

الصخور النارية : تتكون هذه الصخور من الماجما ، وهى مادة ساخنة منصهرة داخل أعماق سحيقة فى باطن الأرض . وعندما تبرد الماجما فانها تتجمد وتصبح صخرا . وأحيانا تكون **انبثاقية** وتندفع الى أعلى فى ثورة عارمة من بركان على هيئة تيار من اللافا أو الحمم البركانية ، ثم تتجمد على السطح . وأحيانا أخرى تكون **تداخلية** فتبرد وتتجمد تحت السطح . ثم يظهر هذا الصخر على السطح عندما تتعرض الصخور التى فوقه لعوامل

DVD4ARAB

التعرية . وتشمل الصخور النارية الشائعة الجرانيت والبازلت والخفاف .

الصخور الرسوبية : وتتكون هذه الصخور من قطع دقيقة من صخور أقدم منها تحللت وتفتتت عبر ملايين السنين . ثم إنجرفت مع الأنهار وانتشرت فوق قاع البحيرات والمحيطات على هيئة **رواسب** . وقد ضغطت طبقات عديدة من هذه الرواسب معا لتكون صخورا جديدة تسمى الصخور الرسوبية .

ويحدث أحيانا أن يرتفع قاع المحيط أو البحيرة فى زمن لاحق وتصبح الصخور الرسوبية أرضا من جديد . والصخور الرسوبية تشمل الحجر الجيرى والطفلة والحجر الرملى والدولوميت .

الصخور المتحولة : وهى صخور نارية أو رسوبية تغيرت بفعل حرارة وضغط هائلين ، كما أن التغيرات يمكن أن تحدث بفعل السوائل والغازات الموجودة فى الماجما . وكلمة **التحول** تعنى التغير . والصخور المتحولة تشمل الرخام (المتكون من الحجر الجيرى) والاردواز (المتكون من الخفاف) .

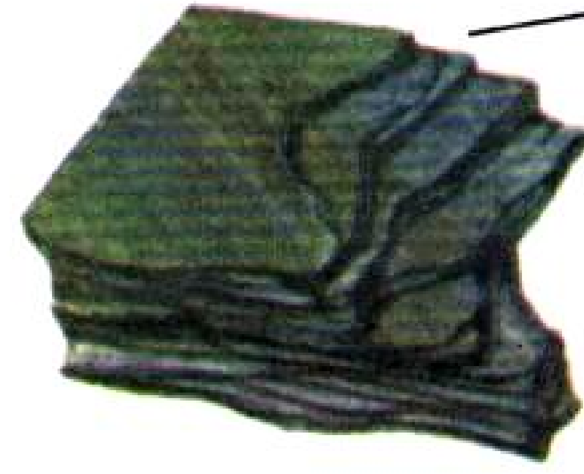
التعرية

يتعرض سطح الأرض بشكل عام للتعرية (يتآكل) بواسطة قوى طبيعية مثل الرياح والمطر والجليد والأنهار ومياه البحار وتغيرات درجات الحرارة . وعلى مدى آلاف السنين لابد أن تتفتت أقسى الصخور وتبلى .

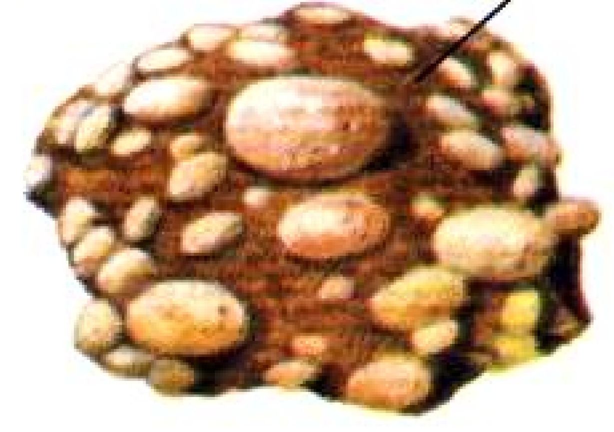
الأخدود العظيم (جراند كانيون) فى أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية .







الاردواز - صخر متحول ذو حبيبات دقيقة



الرصيص - صخر رسوبى خشن مكون من ترابط الرمل والحصى معا



الحجر الجيرى - صخر رسوبى

إلى أعلى وإلى اليمين : تتكون الصخور وتتغير بطرق مختلفة ، فهى تتفتت وتنقل وتترسب ثم تسحب مرة أخرى الى الأرض ويعاد صهرها ثم ترفع إلى أعلى من جديد .

DVD4ARAB

الحفريات (الأحافير)

منذ ملايين السنين وقبل أن يوجد البشر بفترة طويلة كان العالم مليئا بأنواع الحيوانات والنباتات . ولم يقدر لانسان أن يرى تلك المخلوقات وهى حية ، إلا أننا نعرف على وجه اليقين كيف كان شكل تلك الحيوانات لان بقايا بعضها لازالت موجودة الى الآن . وهذه البقايا هى التى تسمى **حفريات أو أحافير** . وأقدم الحفريات هى تلك التى للبكتريا والطحالب البسيطة والتى وجدت فى صخور يناهز عمرها ٣٢٠٠ مليون سنة .

أين توجد الحفريات

توجد اغلب الحيوانات والنباتات التى تحولت إلى حفريات فى الصخور الرسوبية ؛ فعلى مدى ملايين السنين ، فان كثيرا من طبقات الرمال والطين قد طمرت الحيوانات والنباتات . ثم أخذت هذه الطبقات تتصلب بالتدريج حتى أصبحت صخرا جامدا . وتكتشف الحفريات فى أماكن معينة حيثما تمكنت الرياح والمياه بمرور الزمن أن تنحت تلك الصخور .

أنواع الحفريات

لقد وجدت الحفريات فى مواد أخرى مختلفة الى جانب الصخور . فقد وجدت فى الجليد والقار وفى العنبر .

حيوانات كاملة : يحدث أحيانا أن يوجد الحيوان بأكمله وقد حفظ ، فقد حدث أن عددا من حيوانات وحيد القرن الصوفى وحيوانات الماموث الصوفية ، وهى حيوانات عاشت منذ ملايين السنين قد « تجمدت بشدة » عندما وقعت فى حفر من الجليد والثلج . كما حفظت بعض الحشرات لملايين السنين فى العنبر .

تشكيلة من الحفريات



حفرية عش
به بيض الديناصور



حفرية نبات السرخس



ثلاثى الفصوص (تريلوبيت)



نملة فى عنبر



طبعة قدم ديناصور



حفرية سمكة



الأمونية (صدفة متحجرة ملتفة)

DVD4ARAB



إلى أعلى : حيوان الماموث المغطى بالصوف ، وهو حيوان ضخم عاش منذ ملايين السنين .

الآثار : تعتبر **الآثار** (طبعة القدم) من بين أكثر الحفريات أهمية ، وهى تنشأ عندما يكون الحيوان قد مر بأرض موحلة . وعندما يتجمد الطين ويتحول الى صخر فانه يحتفظ بطبعة القدم .

أجزاء من حيوانات : إن الأجزاء الصلبة من أجسام الحيوانات هى التى تحفظ عادة مثل الأسنان والعظام والأصداف . وأحيانا يجف لحم الحيوان تماما حتى لايبقى سوى غشاء من الكربون يحدد معالم جسد الحيوان .

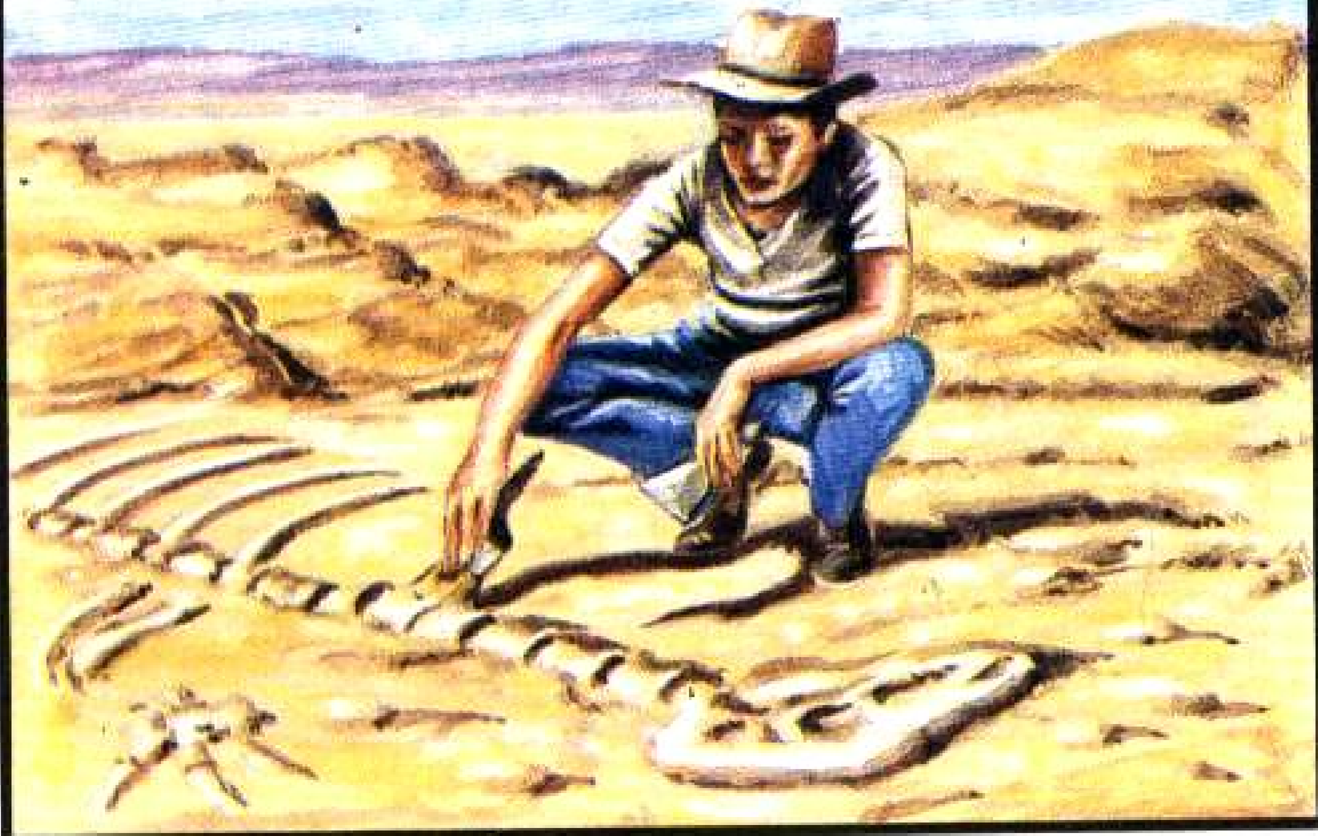
الحفريات المتحجرة : كثيرا ماكانت الحفريات **تتحجر** (أى تتحول الى حجر) . فالماء الموجود فى التربة أو الصخور يقوم باذابة النبات أو الحيوان ببطء شديد ، ثم تأخذ المعادن التى يحملها الماء فى التراكم فى الفراغ الذى كان يشغله الحيوان أو النبات وتتكون بهذا الشكل قطعة من الصخر تشبه تمام الشبه النبات أو الحيوان .

القوالب : عندما يذيب الماء جسد حيوان مدفون تماما ، فان حيزا فارغا قد ينشأ فى باطن الصخر ويحمل هذا الحيز نفس شكل الحيوان مكونا مايسمى **قالبا** . واذا ملأ العلماء القالب بعجينة من الجبس ، فانهم يحصلون على **قالب مصبوب** يشبه الحيوان الأصلى تماما .

تقدير عمر الحفريات

يستطيع العلماء تقدير عمر الحفريات بطرق عديدة . فهم يستطيعون أحيانا تقدير عمر الصخر وما به من حفريات وذلك بقياس أية تغيرات طرأت على الصخور . كما انهم يستطيعون اكتشاف عمر بعض الحفريات عن طريق معرفة مقادير الكيماويات المعينة التى تحتويها .

والحفريات يمكن أن تخبرنا بالكثير حول التغيرات التى حدثت بالأرض . فحينما توجد بقايا حيوانات بحرية على ظهر اليابسة ، فاننا نعرف أن تلك البقعة كانت فى وقت ما مغمورة بماء البحر .



DVD4ARAB

الطقس والمناخ

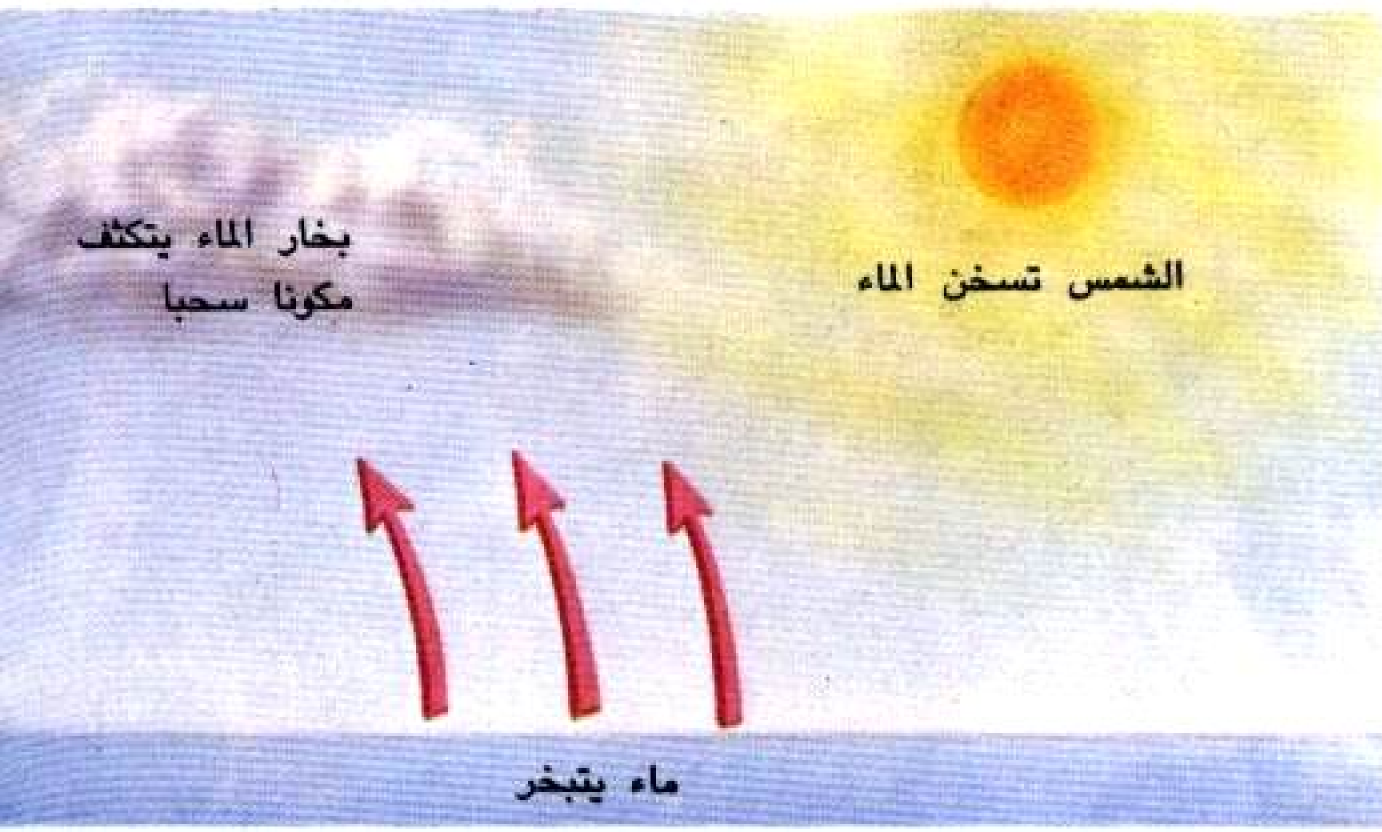
من أوائل الأشياء التى يفعلها الناس عادة فى الصباح هو معرفة الطقس الذى سيكون سائدا ، لأن الطقس يؤثر فى حياتنا بصور مختلفة ومتعددة . وعندما تمطر السماء ، فاننا نحاول عادة البقاء فى البيوت . أما الثلج والجليد فيجعلان الطرق خطرة . والعواصف والطقس السىء اللذان يمتدان لفترة طويلة يدمران محاصيل الفلاحين ، وعلى النقيض فان الطقس الدافىء كثيرا ما يشيع البشر فى نفوس الناس .

والطقس ليس هو المناخ . إذ يتضمن الطقس الأحوال اليومية وعما إذا كان الجو باردا أم حارا ، عاصفا أم مستقرا ، ممطرا أم جافا . أما المناخ فهو مايميز الطقس النمطى لمكان ما فى فترة زمنية طويلة ، ومثال ذلك المناخ الاستوائى ومناخ البحر الأبيض المتوسط .

أحوال الطقس

يتغير الطقس باستمرار وهو يعتمد على درجة الحرارة والرطوبة والرياح وضغط الهواء .

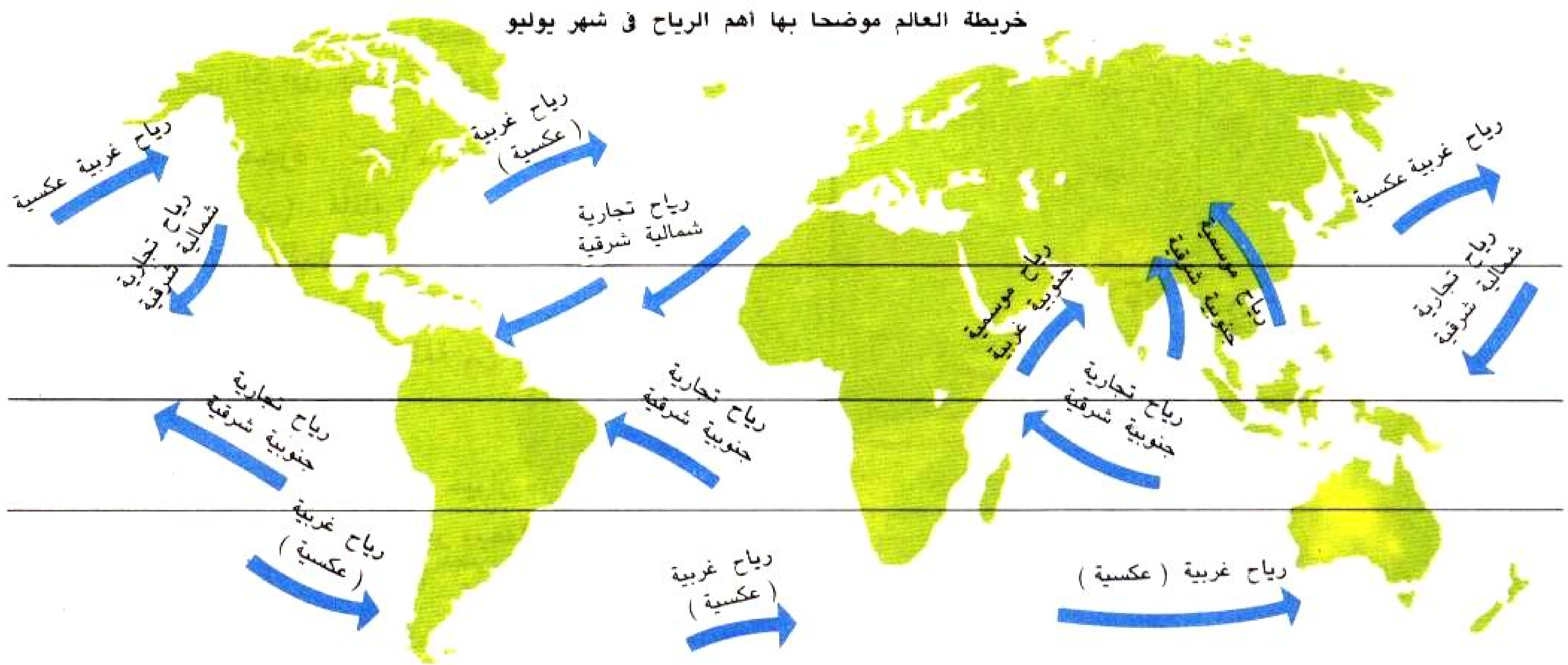
درجة الحرارة : تستمد الأرض حرارتها من الشمس ، والغلاف الجوى للأرض هو الذى يختزن الحرارة ويمسك بها . ومعظم الأماكن تحتفظ عادة ببعض الحرارة حتى اثناء الليل حيث تكون الشمس ساطعة فى الجانب البعيد للأرض . وتعتمد كمية الحرارة على الفصل السائد وعلى موقع المكان والرياح وكمية الرطوبة المعلقة فى الهواء .



الرطوبة : تقوم حرارة الشمس بتحويل بعض مياه البحيرات والأنهار والبحار **الى بخار** (غاز) ، وتسمى هذه العملية **بخرا** . ويصبح كثير من بخار الماء معلقا فى الجو ، فاذا **تكثف** (تحول الى سائل) فانه يكون السحب . وكثيرا ما يهطل عندئذ على هيئة أمطار . وحركة الماء هذه تسمى **دورة الماء** . والبرد هو مطر متجمد أما الجليد فهو بخار الماء حين يتجمد . والرطوبة أيضا قد تسبب الضباب .

الرياح : يتأثر الطقس بالرياح بطرق عديدة . وقد تكون الرياح على هيئة إعصار مدارى عنيف أو أعاصير هائلة قد تقتل البشر وتدمر المنازل . وقد تكون أيضا على هيئة نسائم منعشة ولطيفة .

خريطة العالم موضحا بها أهم الرياح فى شهر يوليو



DVD4ARAB



ضغط الهواء : وهو وزن الغلاف الجوى الذى يضغط على سطح الأرض . وضغط الهواء يتغير بشكل مستمر من مكان الى آخر . وعندما يكون الضغط منخفضا فاننا نسمى ذلك **منخفضا جويا أو إعصارا حلزونيا** . وكثيرا ماينشأ عن ذلك جو ملبد بالغيوم أو جو عاصف . أما اذا كان الضغط مرتفعا فانه يسمى **إعصارا مضادا** وعادة مايتسبب فى طقس جيد .

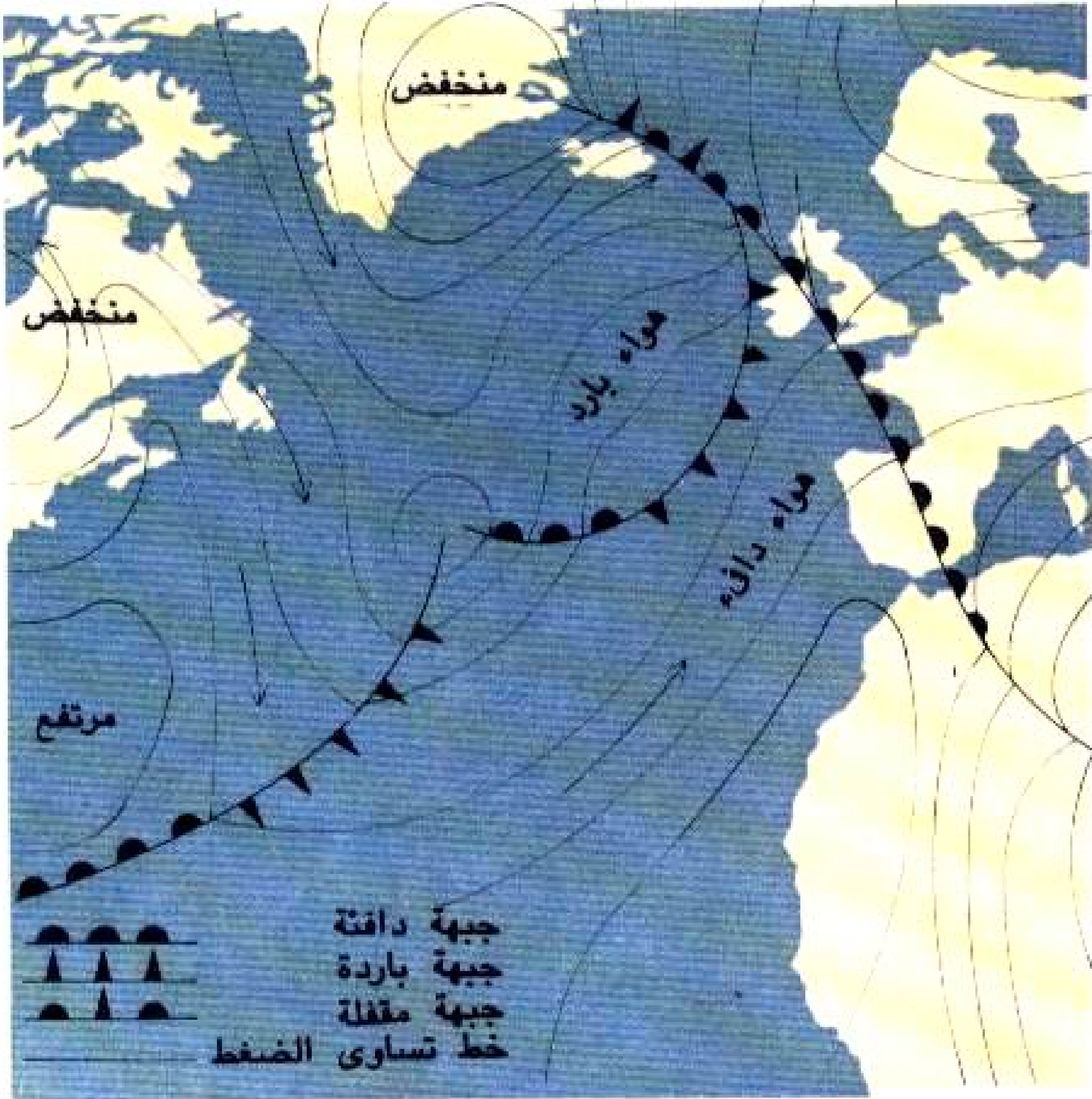
لماذا يتغير الطقس ؟

تتلقى المناطق القريبة من خط الأستواء قسطا أكبر من حرارة الشمس عما تتلقاه المناطق القريبة من القطب الشمالى والقطب الجنوبى (انظر صفحة ١٤) . وهذا التسخين غير المتكافىء لسطح الأرض يتسبب فى تحرك الهواء وفى حدوث الرياح .

وعند دوران الأرض حول نفسها فان الرياح تتخذ أنماطا وأشكالا متعددة . وهذه الأنماط تتقطع بسبب القارات والمحيطات وبسبب تغيرات ضغط الهواء أيضا . ونتيجة لهذا فان كتلا هائلة من الهواء تتحرك حول الأرض . وقد ترتفع هذه الكتل وقد تهبط أو تتصادم مع بعضها البعض . وقد تحمل أمطارا او تحمل الحرارة أو البرودة . ولهذا فان هذه الكتل الهوائية هى المسئولة عن معظم تغيرات الطقس .

التنبؤ بالطقس

يقوم رجال الأرصاد الجوية . أو من يتنبأون بالطقس ، بدراسة المعلومات التى يجمعونها من محطات الأرصاد والطائرات وكذا من الأقمار الصناعية . ثم يقومون برسم خرائط الطقس ، ومنها يقوم من يتنبأ بالطقس بمحاولة معرفة الصورة التى سيكون عليها الطقس فى المستقبل . وتحتوى خريطة الطقس على خطوط تسمى **ايسوبار** أو **خطوط تساوى الضغط الجوى** وهى تمثل خطوطا يكون الضغط عندها متساويا . وعندما يكون بهذه الخطوط نتؤات او عدم انتظام فان هذه الخطوط تمثل **جبهات** أو حدودا بين كتل هوائية مختلفة . وعند الجبهة يكون هناك تغير مفاجىء فى الطقس . فعند الجبهة الدافئة يكون هناك حزام من المطر يعقبه شريط عريض من السحب ، أما عند الجبهة الباردة فيكون هناك رذاذ مصحوب بعواصف رعدية تتولد على طول الجبهة .



الى أعلى : خريطة الطقس
الى أسفل : اعصار حلزونى مصور من الفضاء



DVD4ARAB

عالمنـــا

إن عالمنا وهو الأرض ليعتبر كثير التنوع والاختلاف إذا قورن بالعوالم الأخرى (كالنجوم والكواكب) التى نعلم عنها . وعادة مانعتقد أن عالمنا يتكون أساسا من اليابسة ، ولكن سطحه هو فى الحقيقة محيط هائل من الماء تتخلله قطع ضخمة من اليابسة تسمى **القارات** . ونعتقد أن هناك مدنا وقرى كثيرة متناثرة فى جميع أنحاء المناطق اليابسة من العالم . على أن معظم المناطق لايسكنها سوى عدد قليل من الناس أو هى غير مأهولة بالمرة .

اليابسة والبحر

يشتمل سطح الأرض على سبع قطع اساسية من اليابسة أو على سبع قارات . أم المحيطات الخمسة فهى فى الواقع تشكل أجزاء من محيط واحد هائل .

القارات : تشكل اليابسة نحو ثلاثة أعشار سطح الكرة الأرضية وهى مقسمة الى سبع قارات هى : أمريكا الشمالية ، وأمريكا الجنوبية ، وأفريقيا ، وأسيا ، وأوروبا ، وأسترالاسيا والقارة القطبية الجنوبية .

وفى إطار القارات يمكننا أن نحدد ثلاثة أنواع رئيسية من الأماكن وهى : السهول المنخفضة والوديان ، والسهول المرتفعة التى تسمى **هضابا** ، والجبال . والسهول المنخفضة هى أفضل الأماكن دائما بالنسبة لسكنى البشر ، حيث تتيسر سبل الانتقال وانتاج الطعام . ولقد نشأت بعض الحضارات القديمة فى كنف الوديان المنخفضة للأنهار .

أما فى البلاد الحارة ، فيفضل الناس العيش على السهول المرتفعة التى تتمتع بطقس ألطف وأبرد من الأراضى المنخفضة . ويعيش عدد قليل من الناس فى المناطق الجبلية فيما عدا الوديان الواقعة بين التلال . والحياه فى المناطق الجبلية عادة ما تكون شاقة .

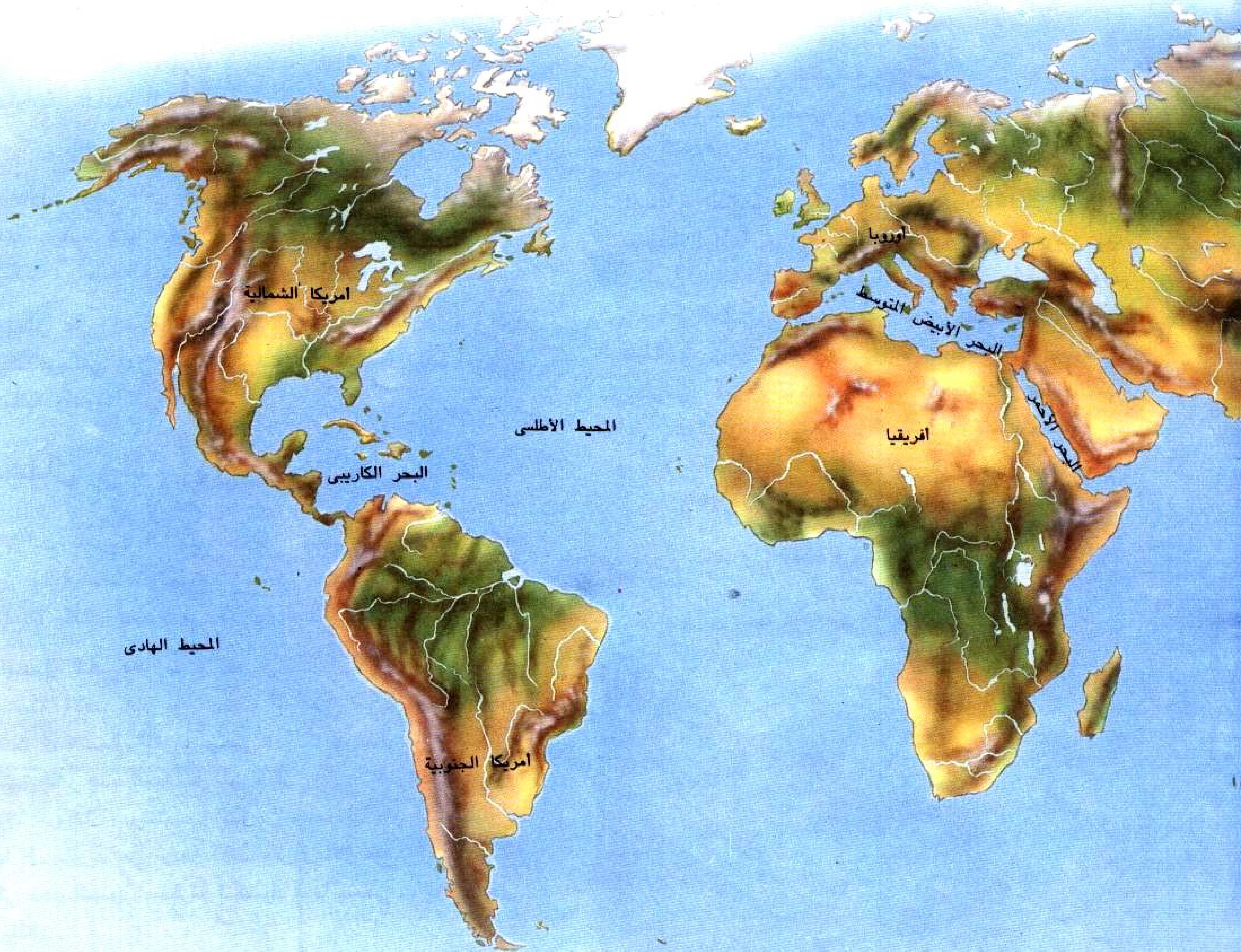
المحيطات : تغطى المحيطات نحو سبعة أعشار سطح الكرة الأرضية وتتكون من ثلاثة محيطات ضخمة هى الباسيفيكى (الهادى) والأطلسى والهندى ، ومحيطين أصغر منها هما المحيط المتجمد الشمالى والمحيط الجنوبى .

وهناك العديد من المسطحات المائية الأصغر والتى تتصل بالمحيطات وهى تشمل البحر الأبيض المتوسط وهو يفصل أوروبا عن أفريقيا ، والبحر الكاريبى وهو فى الواقع جزء من المحيط الأطلسى ، والبحر الأحمر وهو ذراع للمحيط الهندى . والبحر الأحمر هو أكثر الأجزاء ملوحة بين محيطات العالم . وتحتوى البحار والمحيطات جميعا على كميات هائلة من المواد الذائبة والتى كانت موجودة فى الأصل على ظهر الأرض . وأكثر هذه المواد شيوعا هو الملح . ولما كان البحر الأحمر محاطا باليابسة لذا فهو الأكثر ملوحة . كما أن بعض البحار الداخلية (المحاطة باليابسة من جميع الجهات) قد تكون أكثر ملوحة ، فالبحر الميت (متاخم للأردن) وكذلك بحيرة سولت ليك الكبرى (فى يوتاه بالولايات المتحدة الأمريكية) يعتبران أشد ملوحة من البحر الأحمر بما قدره خمس مرات .



DVD4ARAB

الكون والعالم الذى نعيش فيه



بعض الحقائق عن عالمنا

اكبر القارات	آسيا	٤٢٧٠٠ كيلومتر مربع
أعلى قمة	إفرست (نيبال / التبت)	٨٨٤٨ مترا
أكبر المحيطات	الباسيفيكى (الهادى)	١٨١٠٠٠٠٠٠ كيلو متر مربع
اعمق مكان بالمحيطات	أخدود ماريانا (الباسيفيكى)	١١٠٣٣ مترا .
أكبر البحيرات	بحر قزوين (روسيا / ايران)	٤٤٠٣٠٠ كيلو متر مربع
أعمق البحيرات	بايكال (سيبيريا ، روسيا)	١٥١٩ مترا
أطول الانهار	نهر النيل (افريقيا)	٦٦٧٩ كيلو مترا
أعلى الشلالات	شلالات انجل (فنزويلا)	٩٧٩ مترا

DVD4ARAB

أمريكا الشمالية

أمريكا الشمالية هى ثالث أكبر القارات السبع ولايوجد أكبر منها سوى آسيا وأفريقيا . وتمتد أمريكا الشمالية من المناطق المتجمدة للمنطقة القطبية الشمالية شمالا وحتى المناطق الاستوائية الدافئة حول البحر الكاريبى جنوبا .

وتشتمل القارة على أغنى دول العالم ، وهى الولايات المتحدة الأمريكية ، وعلى ثانى أكبر دولة (من حيث المساحة) فى العالم ، وهى كندا ، وعلى أكبر جزيرة فى العالم ، وهى جرينلاند ، والهند الغربية ليست سوى جزر فى البحر الكاريبى .

ويطلق على الأطراف الجنوبية لأمريكا الشمالية عادة أسم أمريكا الوسطى وهى عبارة عن عنق من اليابسة يربط أمريكا الشمالية بأمريكا الجنوبية .

الجبال والسهول

لازالت بأمريكا الشمالية مناطق شاسعة من الأرض تكاد تكون خالية تماما . وبها أيضا بعض أعظم سلاسل الجبال فى العالم . وكذلك بعض من أعظم السهول بالعالم .

الجبال الغربية : تمتد سلاسل الجبال الهائلة لمسافة تزيد على ستة آلاف كيلو متر بحزاء الجانب الغربى للقارة ، من الأسكا فى الشمال الغربى وحتى أمريكا الوسطى فى الجنوب . وتتكون أكبر هذه السلاسل من جبال روكى ، التى يطلق عليها أحيانا الروكيات . وتنتصب أكثر من خمسين قمة مجللة بالثلوج منها الى مايزيد على أربعة آلاف متر فى الارتفاع . وتمتد جبال روكى نحو الجنوب مخترقة المكسيك فيما يسمى سييرا مادرى أورينتال .

ومن بين الثدييات التى تعيش فى المناطق الجبلية ، الدببة الشهباء والموس (حيوان ضخم كالأيل ، ويسمى أحيانا « إلكة ») . كما تعيش هناك ماعز جبال روكى ، وتحلق النسور فى السماء .

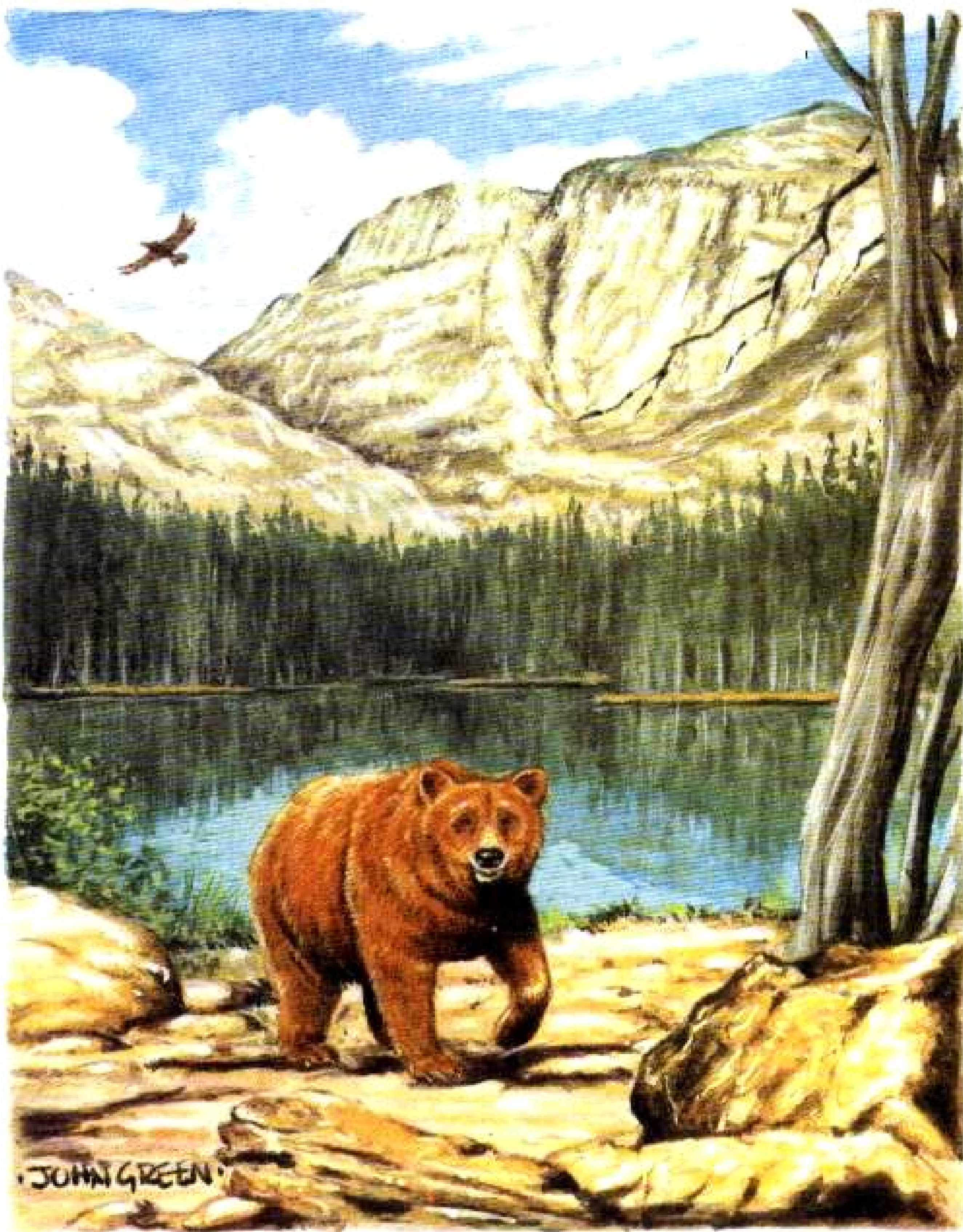
وهناك سلاسل جبلية أخرى غربى جبال روكى تمتد على طول ساحل المحيط الباسيفيكى (الهادى) . وتحتوى المنطقة المنخفضة الواقعة بين جبال روكى وهذه السلاسل على عدة أماكن شهيرة . ومنطقة نهر يوكون هى إحدى هذه الأماكن ، وهى التى شهدت الاندفاع نحو الذهب فى التسعينات من القرن الماضى . ومن المناطق المثيرة أيضا الأخدود العظيم (جراند كانيون) فى ولاية كولورادو ، وهو عبارة عن غور عميق ذى جوانب منحدرة بشدة ويصل عمقه فى بعض المناطق الى مايزيد على كيلو متر ونصف ، كما يبلغ طوله ٤٥٠ كيلو مترا .

الجبال الجنوبية الشرقية : ترتفع جبال الأبلاشى بالقرب من ساحل المحيط الأطلسى . وهناك تعيش مجموعات من أفقر سكان الولايات المتحدة الأمريكية .

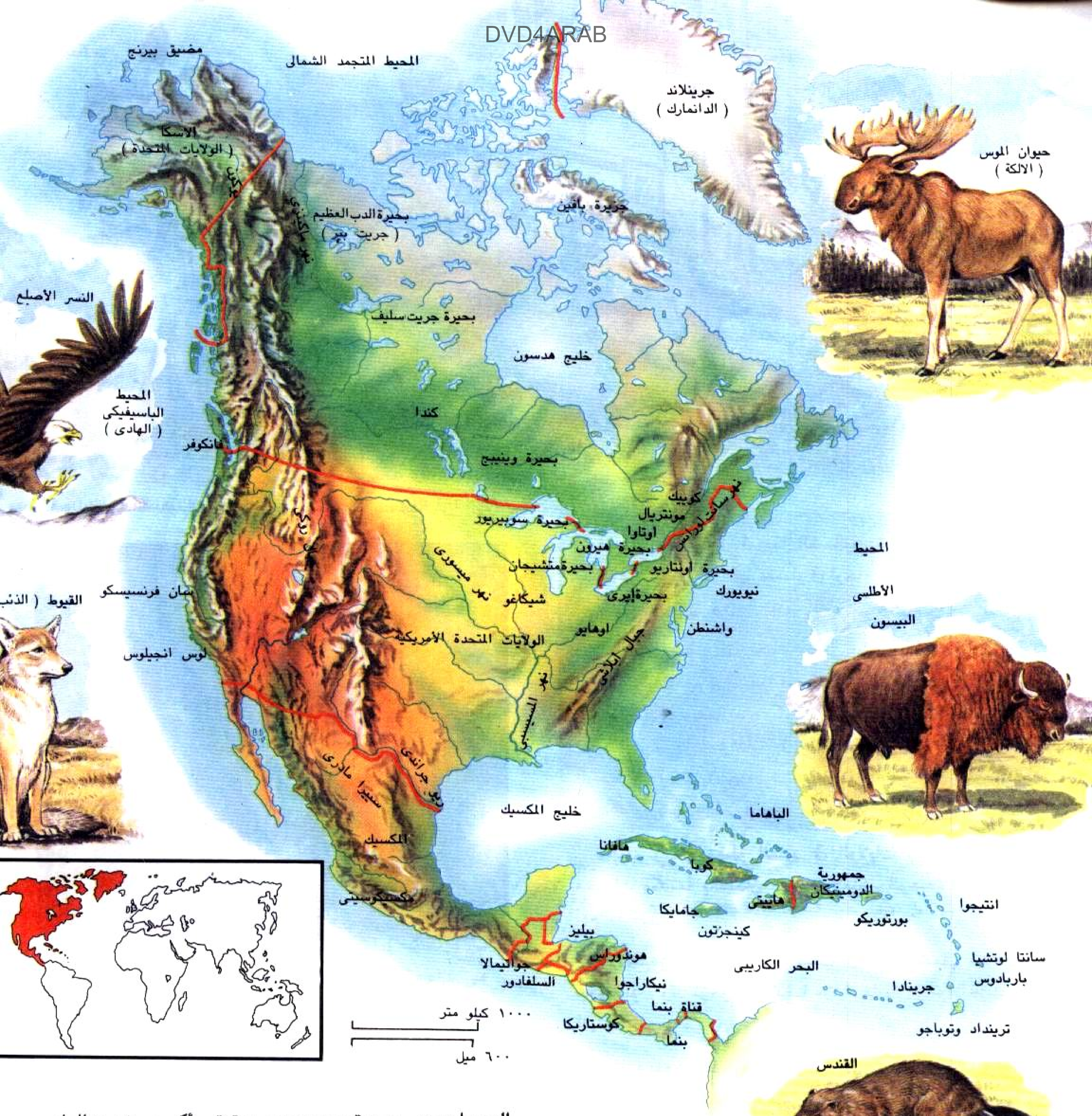
السهل الداخلى : وهو مساحة شاسعة من الأراضى المنخفضة الواقعة بين الجبال الشرقية والجبال الغربية . وهو قلب أمريكا الشمالية . ويشتمل على بعض أجود الأراضى الزراعية فى العالم ، ويسمى الجزء الغربى المرتفع منها السهول العظيمة . ويزرع فى هذه السهول العظيمة آلاف الكيلومترات المربعة من القمح والحبوب المختلفة . وحيوانات هذه السهول تشمل حيوان القندس والقيوط (الذئب) والثعابين . وقد شهدت هذه السهول الملايين من حيوان البيسون وهى ترعى وان لم يبق منها الآن سوى عدد قليل يعيش فى الحدائق والمحميات .

الدرع الكندى : وهذه أيضا منطقة منخفضة من الأراضى

دب اشهر من منطقة جبال روكى



DVD4ARAB



وتقع شمال السهل الداخلى . وتشمل هذه المنطقة مايقرب من نصف مساحة كندا وبعض أجزاء الولايات المتحدة . ومعظم بقاع هذه المنطقة لاتنتج محاصيل جيدة .

البحيرات والأنهار

يقع حزام من البحيرات الضخمة عبر أمريكا الشمالية من الشمال الغربى الى الشرق . وهذه البحيرات هى البحيرات العظمى الواقعة بين كندا والولايات المتحدة . واحدى هذه البحيرات وهى بحيرة « سوبيريور » تعتبر أكبر مستودع للماء العذب فى العالم .

وتحتوى القارة على كثير من الأنهار الطويلة ومن بينها نهر ماكينزى فى الشمال ، ونهر سانت لورانس فى الشمال الشرقى ، ونهر المسيسبى فى الجنوب الشرقى .

المناخ

الشمال بارد وجليدى ، وتنمو أشجار دائمة الخضرة فى بعض المناطق . وقلب القارة قد يكون شديد الحرارة أثناء الصيف وشديد البرودة فى الشتاء . أما الجنوب فعادة مايكون دافئا طوال العام .


DVD4ARAB

نساء النافايو وهن ينسجن السجاد التقليدى .



بعض هنود أمريكا الشمالية المختلفين



يعيش اليوم بشر من جميع الأجناس والألوان فى مدن أمريكا الشمالية .

شعب أمريكا الشمالية

يعتبر مستوى معيشة الشعب فى كل من الولايات المتحدة وكندا من بين أعلى المستويات فى العالم . وليس هناك سوى بعض العائلات بلا منازل جيدة أو سيارات أو أجهزة تليفزيون أو غسالات كهربائية أو ثلاجات . أما الحياة فى جنوب القارة فمختلفة تماما . إذ أن كثيرا من شعب المكسيك وأمريكا الوسطى وجزر الكاريبى لايجدون كفايتهم من الطعام ويفتقرون الى المسكن الملائم .

وتعداد الشعب فى أمريكا الشمالية يزيد على ٣٦٠ مليون نسمة موزعين بشكل غير متساو فى أرجاء القارة . ويعيش أغلب السكان فى المدن وفى الجنوب الشرقى والجنوب .

هنود أمريكا : وهم أول من قطن أمريكا الشمالية . وأغلب الظن أن أسلافهم قد نزحوا من آسيا إلى أمريكا الشمالية . وقد أنشأوا عندئذ حضارتين عظيمتين وهما : **الآزتيك** فيما يسمى اليوم بالمكسيك ، **والمايا** فى أجزاء من المكسيك وأمريكا الوسطى . أما فى الأجزاء الشمالية فقد عاش الهنود فى قبائل مثل السيوكس والبلاك فوت والكرى .

واليوم يعيش معظم الهنود فى الولايات المتحدة وكندا فى محميات مكدسة بالسكان ، وهى الأماكن الوحيدة التى تركت لهم .

الاسكيمو : يعيش هذا الشعب فى أقصى شمال كندا وفى جرينلاند . وقد نزحوا هم أيضا من آسيا وأن كانوا أحدث من الهنود الحمر .

الأوروبيون : بدأ وصول الرجل الأبيض إلى أمريكا الشمالية فى مطلع القرن السادس عشر . وقد بدأ يستقر حيثما وجدت الأرض الخصبة للزراعة ولتربية الماشية ، وأيضا حيثما وجدت المصادر الطبيعية مثل الحديد أو الفحم أو البترول والتى تجلب الثروات للبلاد . وقد إستطاع هؤلاء أن يجعلوا من الولايات المتحدة أغنى البلاد فى العالم .

الأفريقيون : إستطاع تجار الرقيق الأوروبيون أن يجلبوا الافريقيين بالقوة إلى أمريكا الشمالية وقد جعلوهم يعملون **كعبيد** (أو مملوكين للبيض) فى **المزارع الضخمة** . واليوم يعيش البيض والسود كمواطنين متساويين فى أمريكا .

DVD4ARAB

اللغات

يتحدث معظم سكان الولايات المتحدة وكندا اللغة الانجليزية ، وأن كان الناس فى بعض أجزاء كندا يتحدثون الفرنسية لأن أول من استقر هناك من النازحين كانوا فرنسيين . أما المكسيكيون وأغلب شعوب أمريكا الوسطى وجزر الكاريبى فيتحدثون الاسبانية . وتنتمى تلك المناطق الى ما يعرف بأمريكا اللاتينية ، حيث كانت معظم البلاد فى وقت من الأوقات تحت الحكم الأسبانى أو البرتغالى .



الى أعلى : رعى الماشية . تعتبر تربية الماشية من أهم أعمال الفلاحين فى أمريكا الشمالية .

إلى اسفل : بنى أهل الآزتيك مدينة أسموها تينوشتيتلان فى المكسيك عام ١٣٦٤ .

طرق المعيشة

أمريكا الشمالية هى أكثر مناطق العالم إنتاجا ، ومصانعها ومزارعها توفر معظم الأشياء التى تحتاجها شعوبها .

الزراعة : تتمتع الولايات المتحدة وكندا بمساحات شاسعة من الأرض الخصبة كما يستعمل الفلاحون أكثر الطرق كفاءة وأحدث الآلات فى الزراعة . وهم ينتجون محاصيل هائلة من القمح والفواكه والخضروات . أما فى المكسيك والدول الأخرى الواقعة فى الجنوب ، فان الزراعة على قدر من عدم الكفاءة كما أن الفلاحين لايستخدمون الطرق الحديثة للزراعة .

الصناعة : يوجد بأمريكا الشمالية مصادر طبيعية غنية كالبترول والحديد والفحم والرصاص والنحاس ، والمصانع فى الولايات المتحدة تقوم بانتاج كميات هائلة من البضائع من جميع الأنواع . وكثير من الصناعات ، كصناعة السيارات مثلا ، هى الأكبر فى العالم كله .

التاريخ

لقد قام أوائل الغزاة الأوربيون بتدمير الحضارات العظيمة للآزتيك والمايا ، كما ساهم فى هذا أيضا **الفاتحون** الأسبان (المنتصرون) . وقد استقر الفرنسيون والبريطانيون فى الأجزاء الشمالية من القارة . وفى عام ١٧٧٦ أعلنت ثلاث عشرة مستعمرة بريطانية (وهى مقاطعات استقر فيها الشعب القادم من بريطانيا) الاستقلال وانفصلت عن بريطانيا . وكانت هذه هى بداية تكوين الولايات المتحدة تحت قيادة جورج واشنطن . وبعد ذلك استقر مئات الألوف من الناس من مختلف أرجاء أوروبا عبر القارة .



DVD4ARAB

أمريكا الجنوبية

١٠٠٠ كيلو متر
٦٠٠ برميل

كاراكاس
بحيرة ماراكيبو
نهر اورينوكو
فنزويلا
جيانا
جورج تاون
سورينام
باراماريبو
كايين
جيانا الفرنسية
بوجوتا
كولومبيا
كويتو
اكوادور
مناوس
نهر الامازون
بيرو
ليما
جبال الانديز
بوليفيا
بحيرة تيتيكاكا
لاباز
البرازيل
رسيف
سلفادور
برازيليا
نهر ساو فرانسيسكو
الرتفعات البرازيلية
ريودى جانيرو
نهر باراجواى
باراجواى
اسونسيون
المحيط الباسيفيكى (الهادى)
المحيط الأطلسى
نهر سالادو
نهر بارانا
أوروجواى
مونتفيديو
سنتياجو
بيونس ايرس
الأرجنتين
مار دل بلاتا
نهر كولورادو
جزر فوكلاند (المملكة المتحدة)
تييرا دل فويجو
كيب هورن (او راس هورن)

طائر الطوقان

الدرفيل

الفيكونة (حيوان يشبه الجمل)

سلحفاة مائية



البوما (أسد جبلى)

ترتبط قارة أمريكا الجنوبية بأمريكا الشمالية بواسطة عنق ضيق من الأرض يسمى عادة أمريكا الوسطى . ونصف أمريكا الجنوبية تقريبا مكون من سلاسل جبلية هائلة وغابات كثيفة وسهول شاسعة لايكاد يقطنها أحد . ويحتمل أن هناك أماكن لم تطأها قدم إنسان أو وقعت عليها عينه .

DVD4ARAB



القارة البرية

يقطع خط الاستواء الجزء الشمالى من قارة أمريكا الجنوبية ، ولذا فان معظم أمريكا الجنوبية يكون حارا معظم أوقات السنة كما أن كثيرا من الأماكن مطيرة جدا .

جبال الأنديز : تمتد جبال الأنديز المرتفعة والمسننة على طول ساحل المحيط الهادى ، وهى تمثل أطول سلاسل الجبال فى العالم حيث يصل طولها الاجمالى الى نحو ٦٥٠٠ كيلو متر . وتمتد جبال الأنديز فى سبعة بلاد بدءا من فنزويلا فى الشمال وحتى الأرجنتين فى الجنوب .

وأعلى قمة من قمم الأنديز هى جبل أكونكاجوا (إرتفاعه ٦٩٦٠ مترا) وهو يقع فى الأرجنتين . وهناك أكثر من خمسين قمة أخرى يزيد إرتفاعها عن ٦٠٠٠ متر . وبعض الجبال هى براكين أصلا . كما أن منطقة الأنديز تتعرض أحيانا للزلازل .

وكثير من جبال الأنديز المرتفعة تتجلل قممها بالجليد ، أما جوانب الجبال فمغطاة بالغابات . وبعض الوديان قد يوجد بها **مثلجات** (ثلاجات) ضخمة (وهى أنهار من الجليد) تتحرك ببطء نحو البحر . وفى الجملة ، فان عدد الوديان الواقعة بين الجبال يصل إلى المئات ، بالاضافة الى الكثير من **الهضاب** (وهى سهول مرتفعة) .

والسكان الذين يعيشون فى جبال الأنديز يحتفظون بحيوانات اللاما لكى تحمل أمتعتهم . كما أنهم يربون حيوانات الألباكا والفيكونة من أجل أصوافها . وهذه الأنواع الثلاثة من الحيوانات تمت بصلة القربى للجمال . ويعيش فى جبال الأنديز حيوانات أخرى مثل البوما (الأسد الجبلى) ونوع من الطيور الجارحة يسمى الكوندور .

نهر الأمازون : يعتبر نهر الأمازون ثانى أطول أنهار الدنيا ، إذ يبلغ طوله نحو ٦٥١٦ كيلو مترا ولايوجد أطول منه سوى نهر النيل فى أفريقيا . **وحوض الأمازون** ، وهو المنطقة التى يجرى فيها النهر ، يكاد يبلغ حجم استراليا بأسرها وهو يشمل أجزاء من ستة أقطار . ولنهر الأمازون مئات من **الروافد** الصغيرة التى تصب فيه وتصبح جزء منه .

وأغلب منطقة الأمازون مغطاة بغابات إستوائية ممطرة كثيفة تسمى **السيلفا** . وتنمو النباتات فى تلك الغابات بسرعة مذهلة ، بحيث أن ممرا ممهدا بعد قطع النباتات الكثيفة قد يختفى فى غضون أسابيع قليلة .

ويعيش فى مياه الأمازون أكثر من ٧٠٠ نوع من الأسماك . ومن بينها سمكة البيرانا وهى سمكة صغيرة ذات أسنان حادة ، وهى تلتهم الأسماك الأخرى كما تهاجم الحيوانات الأخرى أحيانا . كما يعيش فى نهر الأمازون حيوانات الكايمان (تمساح إستوائى) والسلاحف المائية والدرافيل . أما الغابات فيعيش فيها مئات من الثدييات المختلفة والثعابين والطيور الجميلة .

مناطق أخرى : يوجد بمعظم الجزء الشرقى للقارة سلاسل جبلية تسمى المرتفعات البرازيلية ، وهى أقل إرتفاعا من جبال الأنديز . وتضم المنطقة المنخفضة الواقعة بين هذه المرتفعات وجبال الأنديز منطقة جران شاكو والبامبا (وهى سهول عشبية) . ومنطقة جران شاكو وعرة وبها بعض الغابات ، أما البامبا فهى عبارة عن سهل هائل يقع فى الأرجنتين وفيه ترعى الملايين من رؤوس الماشية والأغنام .

البحيرات والشلالات

من بين بحيرات أمريكا الجنوبية بحيرة تيتى كاكا الشاسعة وهى تقع على الحدود بين بوليفيا وبيرو ، وعلى الرغم من أنها تقع على إرتفاع ٤٠٠٠ متر تقريبا على جبال الأنديز إلا أن السفن البخارية تمخر عبابها . وهناك أيضا بحيرة أكبر من هذه وهى بحيرة ماراكيبو وهى تقع فى فنزويلا وتغطى مساحة ٨٤٤٦ كيلو مترا مربعا . ويوجد بأغلب أنهار القارة مساقط للمياه أو شلالات . وشلالات إنجل الواقعة على نهر صغير فى فنزويلا تعتبر من أعلى الشلالات فى العالم حيث تسقط المياه من إرتفاع يبلغ نحو ٩٨٠ مترا . ومن أكثر الشلالات متعة للمشاهدة شلال اجواكو الذى يقع على الحدود بين البرازيل والأرجنتين .

DVD4ARAB

شعوب أمريكا الجنوبية

يعيش نحو ٢٤٠ مليون من البشر على أرض أمريكا الجنوبية . ويشكل الفلاحون أو العمال الزراعيون فى المناطق **الريفية** نحو ثلثى عدد السكان . وهم فقراء ويسكنون بيوتا يصنعونها من **الطين النيىء** (اللبن) ، وهو خليط من الطمى الجاف والقش . ويمتلك عدد قليل من السكان الأثرياء ضياعا واسعة أو مزارع يطلق عليها **هاسيندا** أو كما يقولون فى البرازيل **فازيندا** .

ويوجد كثير من المدن الجميلة فى أمريكا الجنوبية ، مثل ريو دى جانيرو فى البرازيل وبيونس أيرس فى الأرجنتين ، وإن كان أغلب المدن يضم أحياء فقيرة مكتظة بالسكان والبيوت المتداعية حيث يعيش الفقراء . ومعظم المنازل فى هذه الأحياء عبارة عن أكواخ من الخشب والصاج المضلع بل وقد تكون من الورق المقوى .

وتنحدر شعوب أمريكا الجنوبية من الهنود الأمريكيين والأوروبيين والأفريقيين . ويتحدث الناس فى معظم الأقطار اللغة الأسبانية لأن الأسبان حكموا مساحات واسعة من أمريكا الجنوبية لمئات السنين . على أن الشعب البرازيلى يتحدث البرتغالية لأن البرتغال حكمت البرازيل يوما ما . ويتحدث كثير من الهنود بلغاتهم الأصلية وأشهرها لغة الكويشوان ، أما فى باراجواى فان هنود جواراني يتحدثون بلغة تعتبر لغة رسمية إلى جانب الأسبانية .

رسم يمثل كريستوفر كولومبس عند وصوله لأمريكا الجنوبية





هنود أمريكا الجنوبية الذين يعيشون اليوم فى بيرو .

الهنود : وهم أول الشعوب التى عاشت فى أمريكا الجنوبية . وهم ينتمون إلى هنود أمريكا الشمالية وليس هناك ما يربطهم بالهند إطلاقا (أنظر صفحة ٤٤) . وقد أطلق عليهم المكتشف كريستوفر كولومبس أسم الهنود حينما رست سفنه على شواطىء الأمريكتين عام ١٤٩٢ لأنه ظن عندئذ أنه وصل الى الهند .

وقد بدأ توافد الأوروبيين على أمريكا الجنوبية إبتداء من عام ١٥٠٠ كمستعمرين وفاتحين . وقد أطلق على أوائل الغزاة الأسبان اسم **الفاتحين** أو المنتصرين ، وقد كانوا يتحلون بالشجاعة الممزوجة بالقسوة ونصبوا من أنفسهم حكاما على أمريكا الجنوبية . ثم أتت بعد ذلك أفواج كثيرة من الأوروبيين من أسبانيا والبرتغال وايطاليا ودول أخرى واستوطنت أمريكا الجنوبية .

الأفريقيون : جلب الأوربيون الأفريقيين إلى أمريكا الجنوبية كعبيد يعملون بلا أجر فى المزارع الشاسعة .

المستيزو والمولاتو : إن كثير من البشر فى أمريكا الجنوبية اليوم يعتبرون خليطا من أسلاف هنود وأوربيين وأفريقيين . والمستيزو هم الذين يولدون لأب هندى وأم أوربية أو العكس ، أما المولاتو فيولدون لأب أفريقى وأم أوروبية أو العكس .

DVD4ARAB

طرق المعيشة

أمريكا الجنوبية غنية جدا بالثروات الطبيعية مثل البترول والنحاس والحديد والقصدير والرصاص والتنجستن والفضة والذهب والنيكل .

الزراعة : يعيش نحو نصف شعوب أمريكا الجنوبية على زراعة المحاصيل وتربية الماشية والأغنام والحيوانات الأخرى . ولايزرع معظم الفلاحين مايزيد عن حاجة أسرهم الضرورية من البقول أو المنيهوت (وهو نبات تستخدم جذوره كغذاء مثل البطاطس) أو الذرة .

كما يوجد فى أمريكا الجنوبية مزارع ضخمة حيث تزرع محاصيل هامة مثل البن وقصب السكر والقمح وغيرها . كما أن قطعانا ضخمة من الماشية والأغنام ترعى فى الضياع الضخمة .

الصناعة : وهى ضئيلة جدا إذا قورنت بالصناعة فى أمريكا الشمالية ، الا أن بعض الصناعات فى نمو مطرد . والمصانع تقوم بصنع البضائع من خامات موجودة فى القارة ، فالمنسوجات مثلا (الملابس) تصنع من الصوف ، أما اللحم والأطعمة الأخرى فتعلب وتحفظ ، والكيماويات المختلفة تستخرج من البترول والمعادن .

التاريخ

لقد كانت لهنود الانكا مدن جميلة فى القرنين الخامس عشر والسادس عشر ، وهذه المدن كانت تقع فى أقطار هى اليوم بيرو واكوادور وبوليفيا . وقد كان الأسبان الأوائل يجدون فى البحث عن الذهب والفضة والمجوهرات فى القارة . أما فى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر ، فان البرتغال حكمت البرازيل ، واسبانيا حكمت معظم بقية أمريكا الجنوبية . ثم أعلنت شعوب القارة استقلالها . وقد لعب رجل يدعى سيمون بوليفار دورا قياديا هاما فى الحصول على الحرية والاستقلال لعدد من الأقطار . وتزخر بلاد أمريكا الجنوبية اليوم بالكثير من الحروب والثورات .



إلى اليسار : بنى شعب الانكا مدنا جميلة .
إلى أسفل : ضيعة ضخمة (هاسيندا) فى اكوادور .

DVD4ARAB

أفريقيا

افريقيا هى ثانى أكبر القارات بعد قارة آسيا . وأفريقيا بها أكبر صحراء فى العالم وهى الصحارى (الصحراء الكبرى) ، كما أن بها أطول نهر فى العالم وهو النيل . ويقطع خط الاستواء منتصف أفريقيا حيث يسود الجو الحار المشمس على مدار السنة .

قارة الأماكن المتباينة

تتغير الأماكن والمناظر على طول القارة من أقصى شمالها إلى أقصى جنوبها .

الصحراء الكبرى (صحارى) : هى صحراء شاسعة فى الشمال ، رملية وصخرية وتمتد عبر الشمال الأفريقى بأكمله . واسمها كما هو واضح يعنى الصحراء (نفس الاسم باللغة الانجليزية) .

ولايعمر الصحراء سوى عدد قليل من البشر والحيوانات والنباتات ، لانها تكاد تخلو تماما من المياه . وعندما تسقط الأمطار ، فانها سرعان ما تتسرب فى الرمال أو تجف . وقد تنمو الأشجار والنباتات هنا وهناك فى الصحراء الكبرى فى أماكن تسمى **واحات** . والواحة بها ماء مستمد من باطن الأرض .

السافانا : يوجد عند الطرف الجنوبى للصحراء منطقة عشبية وعرة تسمى **السافانا** ، حيث يعيش الكثير من الحيوانات المتوحشة . ويعيش بعض هذه الحيوانات على الحشائش وأوراق الاشجار والشجيرات المتناثرة. وهذه الأشجار والشجيرات هى التى تظلل الحيوانات من الشمس المحرقة .

الى اسفل : أفراس النهر بالقرب من نهر تسافو فى كينيا بغرب أفريقيا .



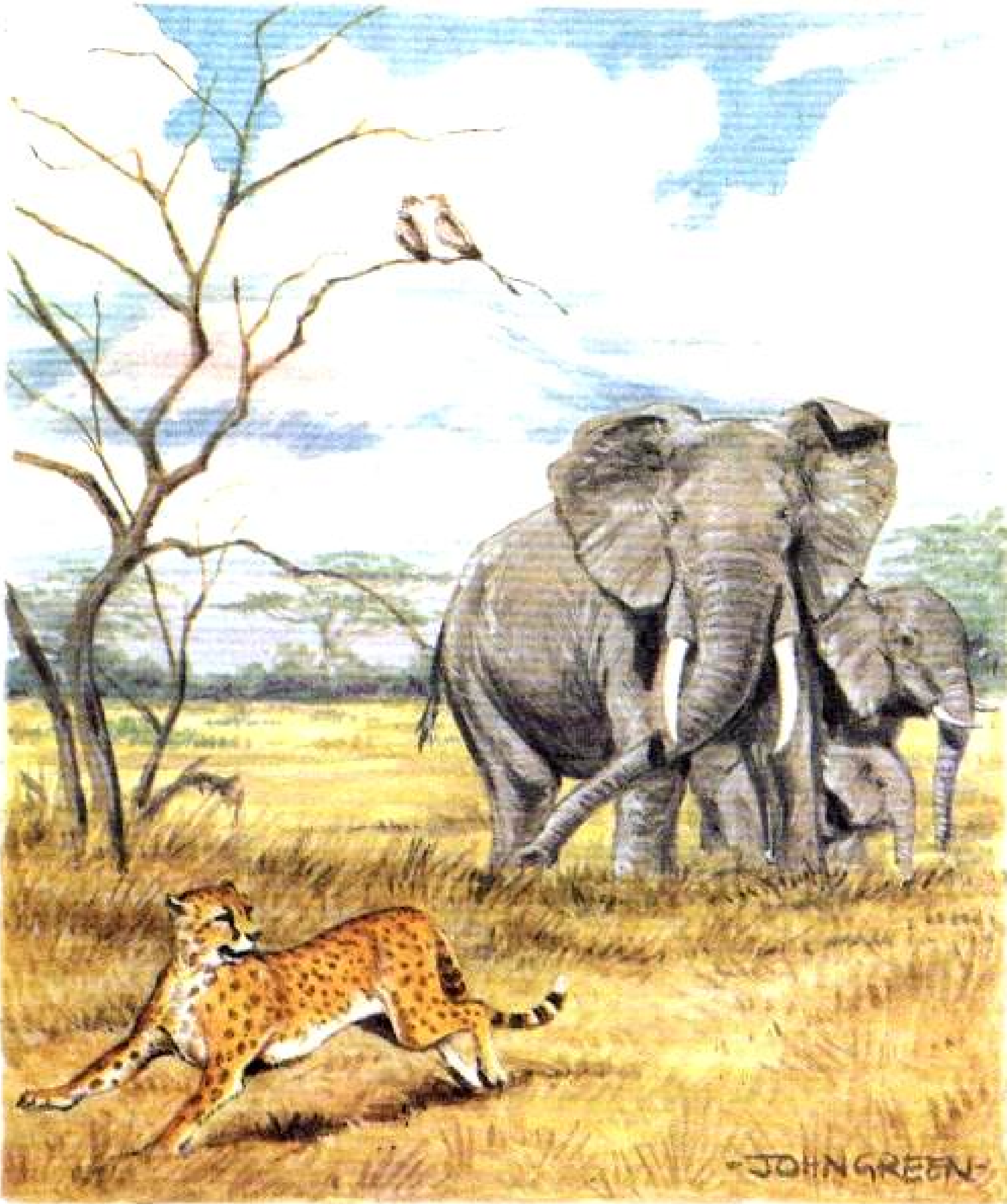
الغابات : تنمو الغابات فى المناطق القريبة من خط الاستواء بشكل أخضر كثيف ، وهى تسمى **الغابات الاستوائية المطيرة** . وقد يهطل المطر فى بعض الأماكن لعدة أيام متواصلة تقريبا . وتنمو الأشجار والنباتات الأخرى قوية وسامقة وبكثافة مرتفعة ، بحيث توفر الملجأ لكثير من الحيوانات وبعض الطيور الجميلة .

السافانا وحدائق النزهة : يقع الكثير من الأراضى العشبية جنوب منطقة الغابات كما يوجد هناك الكثير من الشجيرات . وقد تمت إقامة بعض **حدائق النزهة** فى ذلك الجزء من أفريقيا ، حيث تعيش الأسود والأفيال والزراف وحيوانات برية أخرى بسلام داخل هذه الحدائق لأن القانون يحرم على الانسان صيدها فى تلك الأماكن .

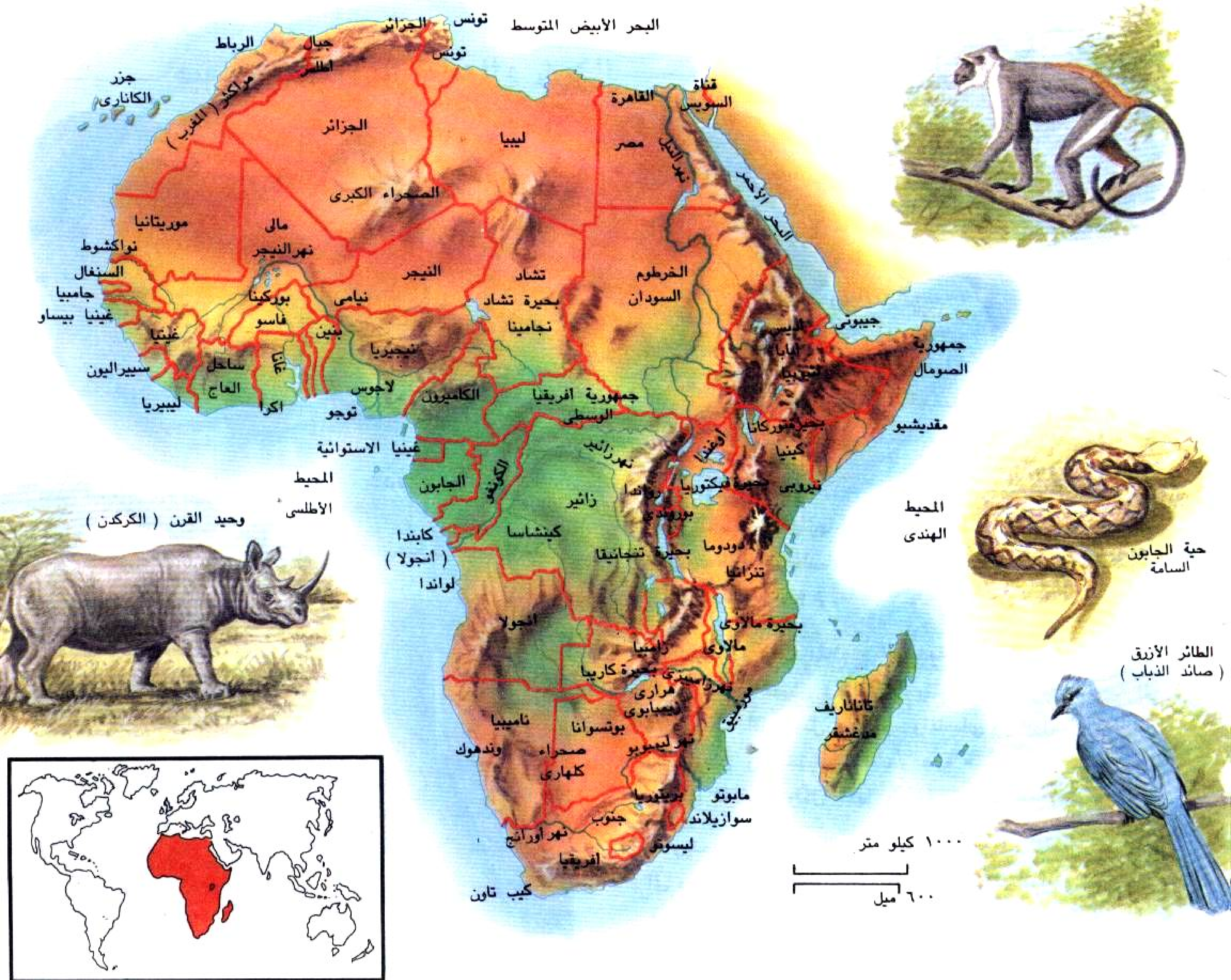
صحراء كلهارى : تقع هذه الصحراء فى جنوب أفريقيا وهى عبارة عن هضبة جافة ومغطاة بالشجيرات .

الأراضى الزراعية : توجد فى جنوبى أفريقيا أراضى زراعية خصبة وخاصة فى المناطق الجنوبية ومناطق الساحل الشرقى .

إلى اسفل : بعض الفيلة وحيوان الشيتا (الفهد) فى السافانا بالقرب من جبل كاليمانجارو بتنزانيا .



DVD4ARAB



الجبال والأنهار والبحيرات

يوجد فى أفريقيا جبال عالية وأنهار طويلة وبحيرات ضخمة .

الجبال : أعلى جبل فى أفريقيا هو جبل كاليمانجارو فى تنزانيا (يبلغ إرتفاعه ٥٨٩٥ مترا) . وينتصب هذا الجبل بالقرب من خط الاستواء حيث الحرارة شديدة للغاية . ولكن كاليمانجارو يبلغ من الارتفاع قدرا يجعل **قمته** باردة ومغطاة بالجليد . كما يوجد بأفريقيا أيضا جبال عالية فى الشمال الغربى تسمى جبال أطلس ، وكذلك بالقرب من الساحل الجنوبى الشرقى وتسمى دراكنسبرج أو جبال التنين ويصل إرتفاعها إلى نحو ٣٥٠٠ مترا .

الأنهار : يجرى نهر النيل من الجنوب إلى الشمال لمسافة تبلغ نحو ٦٦٧٩ كيلو مترا بادئا من أفريقيا الوسطى إلى البحر الأبيض المتوسط . وهو بهذا يخترق الصحراء الكبرى . ويبدو وادى النيل من الجو كشريط من الأشجار الخضراء الغنية والحقول الواقعة عبر صحراء جرداء قاحلة بنية اللون . ومن الأنهار الطويلة الأخرى فى أفريقيا نهر زائير ونهر النيجر ونهر زامبيزى . وأغلب أنهار أفريقيا بها مساقط للمياه أو الشلالات **والجنادل** (وهى إمتدادات خطيرة ذات تيارات سريعة) ويبلغ إرتفاع شلالات فيكتوريا على نهر الزامبيزى نحو ١٠٨ أمتار .

البحيرات : يبلغ طول بحيرة تنجانيقا نحو ٦٧٦ كيلو مترا ، وهى أطول بحيرة للماء العذب فى العالم . وهى تقع فى وادى الصدع العظيم (جريت رفت فالى) ، وهو واد ضخم يمتد خلال غربى أفريقيا . وقد تكون بحيرة فيكتوريا أكبر فى المساحة من حيرة تنجانيقا (٦٩٤٨٥ كيلو مترا مربعا) ولكنها ليست أطول منها ، وتقع هذه البحيرة بين ذراعى الوادى المذكور .

DVD4ARAB



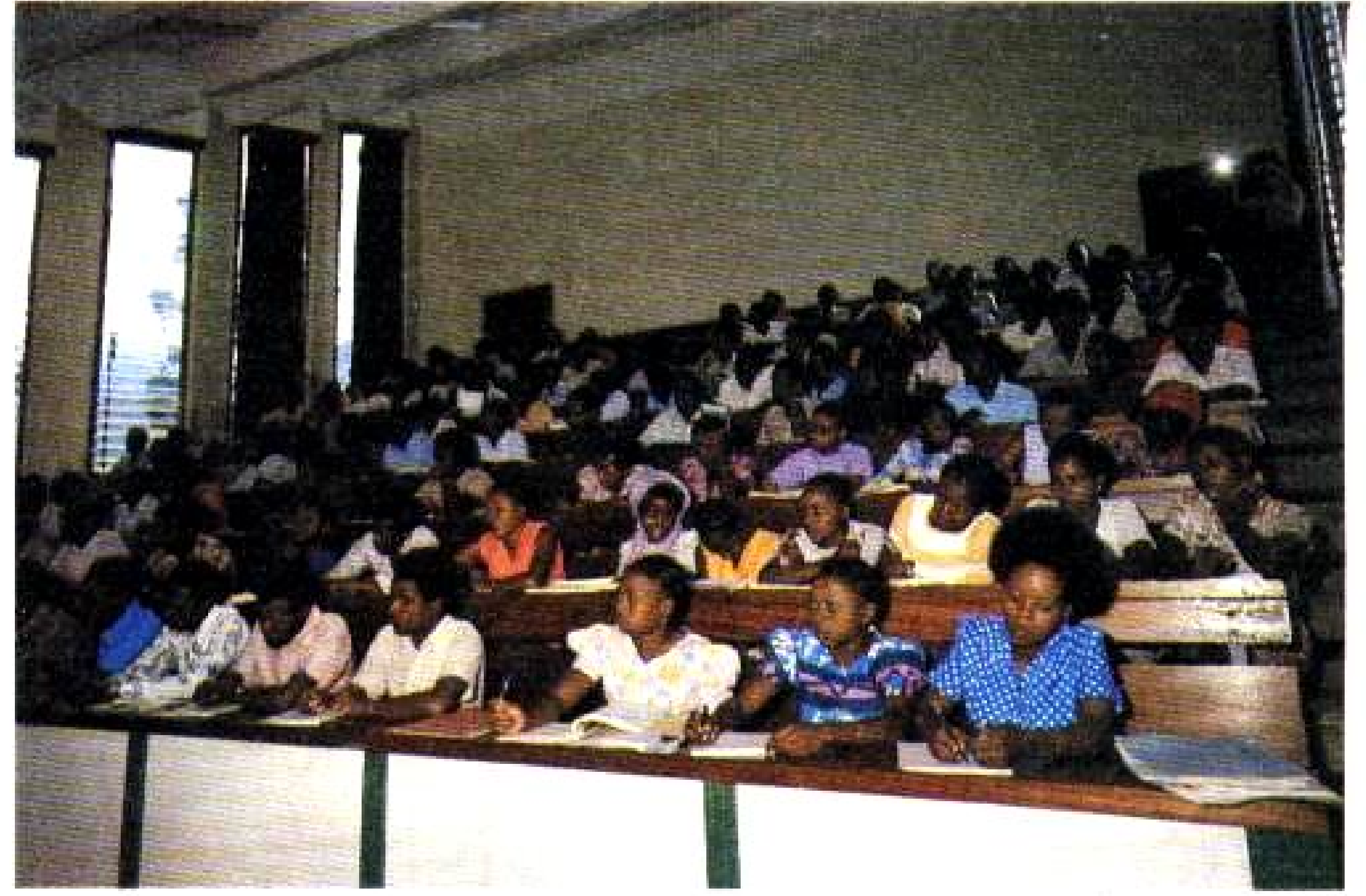






بعض الشعوب الافريقية المختلفة

الى أسفل : الطلاب الذين يدرسون فى الجامعة الوطنية فى نيروبى بكينيا .



شعوب أفريقيا

لقد قامت إحدى أعرق الحضارات فى العالم وهى حضارة مصر القديمة فى أفريقيا . ثم سكنت الحياة فى أفريقيا ولم تتقدم لعدة آلاف من السنين بينما صارت القارات الأخرى قوية وغنية . واليوم يرزح كثير من الأفريقيين تحت وطأة الفقر الشديد والأمية ، فهم لايعرفون القراءة أو الكتابة . وتحاول الحكومات الأفريقية أن تقدم لشعوبها حياة أفضل . فهم يعلمون الفلاحين كيفية إنتاج كميات أكبر من المحاصيل ويبنون المصانع والمنازل والمدارس والمستشفيات والطرق .

ويعيش فى أفريقيا نحو ٤٥٨ مليونا من البشر . كما أن هناك أجزاء من القارة مثل الصحارى والغابات الاستوائية المطيرة حيث تكاد تخلو من أى سكان بها . وفى الوقت نفسه تكتظ أماكن اخرى بالسكان لأن بها أراضى خصبة صالحة للزراعة . وملامح الشعوب الأفريقية أساسا إما من النوع **الزنجى أو القوقازى** (أنظر صفحة ٥٨) .

الشعوب ذات الملامح الزنجية : يشكل الأفارقة السود أكبر مجموعة تعيش فى القارة . وتنقسم المجموعة الزنجية الى مجموعات أقل مثل الزولو والماساى واليوروبا والماتابل والبوشمان والنيجريللو . وتبدو هذه المجموعات مختلفة عن بعضها البعض ولكل منها طريقة مختلفة للمعيشة .

ويتحدث الأفارقة السود مئات اللغات المختلفة التى تنقسم الى « عائلتين » رئيسيتين من اللغات . فعائلة **البانتو** تضم نحو ٢٥٠ لغة يتحدثها الناس فى أجزاء من أفريقيا الوسطى والجنوبية . أما العائلة **السودانية** فتضم نحو ٢٠٠ لغة يتحدث بها الناس فى أجزاء من أفريقيا الوسطى والغربية .

الشعوب ذات الملامح القوقازية : وتعيش فى الجزء الشمالى من أفريقيا . وأغلبهم يعيشون شمال الصحراء الكبرى ، بينما تعيش قلة منهم داخل الصحراء إما فى الواحات أو **كبدو رحل** (متجولون بقطعان من الماعز والأغنام) . ويعيش بعض هذه الشعوب فى شرقى أفريقيا ولهم نفس الأسلاف الذين عاشوا منذ آلاف السنين وهم أيضا نفس أسلاف شعوب أوروبا وشمالى الهند . وتتكلم كل هذه الشعوب تقريبا اللغة العربية .

والقوقازيون من أصل أوروبى يعيشون أساسا فى جمهورية جنوب أفريقيا . وقد إنحدر كثير منهم من الشعب الهولندى ، وقد استقروا فى أفريقيا منذ مايزيد على مائتى عام . وهم يتكلمون اللغة **الأفريكانية** (لغة المستعمرين الهولنديين فى جنوب أفريقيا) ، وهى مشتقة من الهولندية . وهناك أيضا من ينحدر من أصل إنجليزى ويتكلمون اللغة الانجليزية .

DVD4ARAB

طرق المعيشة

تتمتع أفريقيا بمصادر طبيعية غنية تضم الفحم والحديد والنحاس والذهب والماس واليورانيوم والبترول والأخشاب الثمينة كالأبنوس والماهوجنى . ويوجد فى أفريقيا أيضا أنهار سريعة يمكن استغلالها فى توليد الكهرباء **بطرق هيدروكهربائية** (أنظر صفحة ١٥٠) . وهذه المصادر الطبيعية يمكن إستخدامها فى جعل الشعوب تحيا حياة أفضل .

الزراعة : إن معظم الأفارقة فلاحون ، فهم إما أن يزرعوا المحاصيل المختلفة أو يربوا الماشية . وكثير منهم لايزرعون سوى مايكفى أسرهم فقط . وفى بعض الأقطار تتم زراعة **المحاصيل الاقتصادية** فى مزارع ضخمة . وهذه المحاصيل هى التى يمكن بيعها ومن بينها الكاكاو وزيت النخيل والبن والسيزال (وهو نبات تستخدم أليافه فى صناعة الزكائب والحبال والسجاد) والقطن والشاى والدخان والفواكه .

الصناعة : وهى ضئيلة إذا قورنت بالصناعة فى القارات الأخرى . وأهم الدول الصناعية فى القارة هى جمهورية جنوب أفريقيا ونيجيريا وزيمبابوى ، أما دول شمالى أفريقيا فلديها أيضا بعض الصناعات المتقدمة .

إلى اليسار : المصريون القدماء

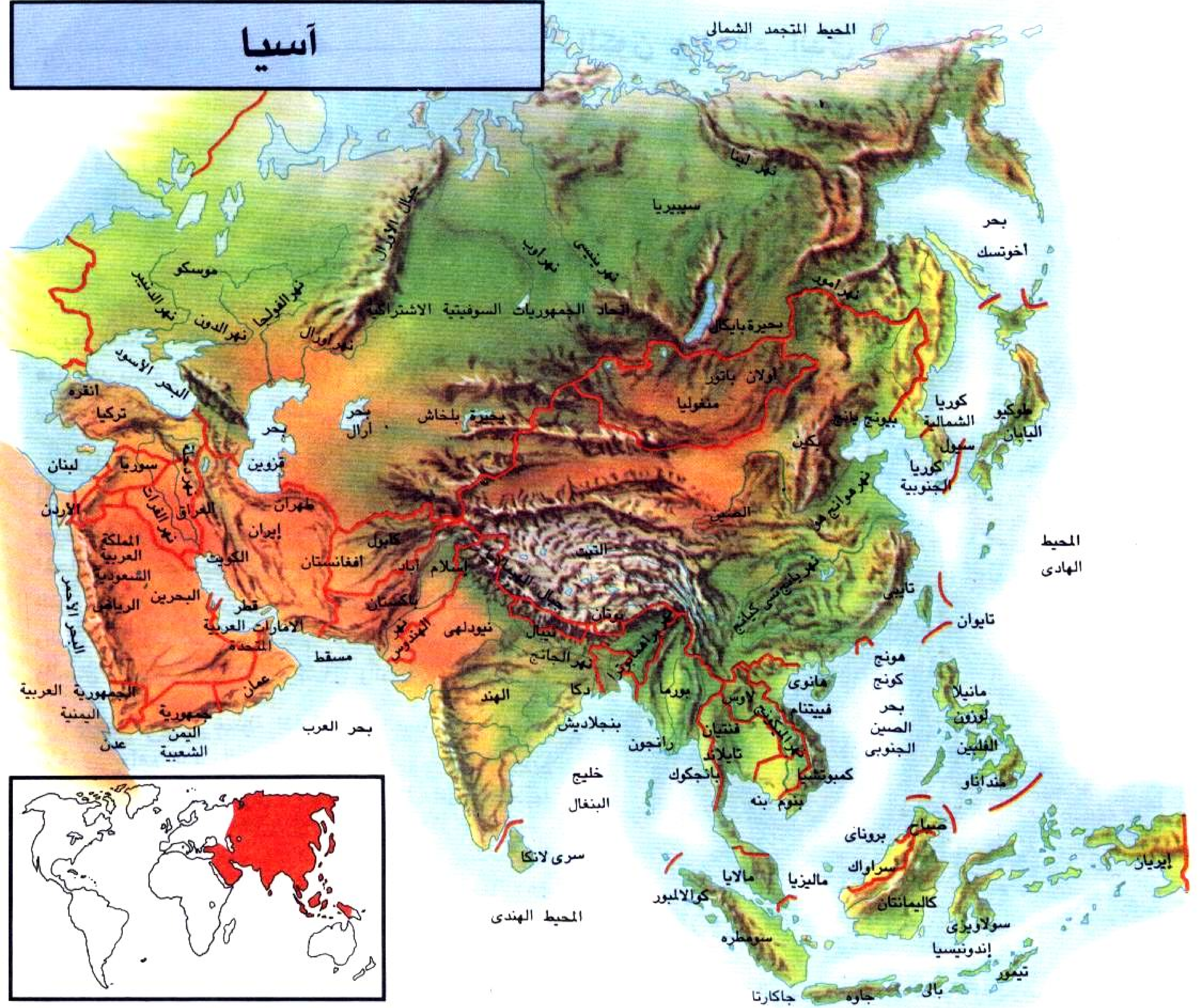
إلى أسفل : غسل البرتقال فى سوازيلاند



التاريخ

لقد دامت الحضارة العظيمة لقدماء المصريين نحو ٣٠٠٠ عام . كما كانت هناك حضارات أيضا جنوب الصحراء الكبرى ، ومن بينها إمبراطوريات غانا ومالى وسونجهاى ، وقد دامت منذ القرن الثامن حتى القرن السادس عشر . ومملكة يوروبا فى أويو وبنين التى دامت حتى القرن التاسع عشر . وفى مطلع القرن الخامس عشر بدأ النخاسون (تجار العبيد) الأوروبيون فى أسر الأفارقة وإرسالهم كعبيد الى الأمريكتين . وبعد ذلك بفترة إستقر الأوروبيون أنفسهم فى أفريقيا . وبحلول القرن العشرين كانت أفريقيا كلها تحت حكم الدول الأوروبية فيما عدا أثيوبيا التى كانت تسمى عندئذ أبيسينيا وكذلك ليبيريا . على أنه بعد الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥) صارت الدول الأفريقية مستقلة الواحدة تلو الأخرى (على الرغم من أن جمهورية جنوب أفريقيا دولة مستقلة إلا أنها تحت حكم الرجل الأبيض الذى إنحدر من المستوطنين الأوروبيين) .

DVD4ARAB



١٠٠٠ كيلو متر

٦٠٠ ميل

آسيا هى أكبر القارات السبع . وهى تمثل نحو ثلث المساحة الكلية لليابسة فى العالم وبها نحو نصف سكان العالم . وهناك مساحات هائلة من شمالى آسيا فى المجاهل المتجمدة للمنطقة المتجمدة الشمالية . ويقطع خط الاستواء جنوبى آسيا ولذا فان بعض أجزاء القارة تتميز بالصحارى المحرقة أو الغابات الاستوائية الحارة الرطبة والممطرة .

ويوجد فى آسيا أعلى قمة جبل فى العالم وهى قمة إفرست التى يبلغ إرتفاعها نحو ٨٨٤٠ مترا . كما أن بها أكثر الأراضى إنخفاضا وهى فى الوادى العميق للبحر الميت المتاخم للأردن .

الأراضى المتنوعة فى آسيا

تنتمى قارة آسيا لنفس كتلة الأرض التى عليها أوروبا والحد الفاصل بين القارتين يتكون من جبال الأورال وبحر قزوين .

وينتمى كل من الاتحاد السوفيتى وتركيا إلى كل من القارتين إذ أن لكل منهما جزء بأوروبا وآخر بآسيا . وتتصل قارة آسيا بقارة أفريقيا بواسطة شريط ضيق من اليابسة يسمى برزخ السويس . وسلاسل الجبال فى آسيا تقسمها الى ست مناطق رئيسية .

شمالى آسيا : وهى المنطقة الباردة من الاتحاد السوفيتى وتسمى سيبيريا . وهى أرض مليئة بالمستنقعات والسهول الخالية من الأشجار . أما الأرض المتجمدة فى تلك المنطقة والتى تسمى **برمافروست** (أو ذات الجليد الدائم) ، فانها تذوب قليلا فى فصل الصيف .

DVD4ARAB

البحيرات والأنهار

يقع بحر قزوين ، وهو بحيرة ملحة ، جزئيا فى آسيا وجزئيا فى أوروبا . وهو أكبر بحيرة فى العالم ، إذ يغطى مساحة مقدارها ٤٤٠٣٠٠ كيلو متر مربع . ومن البحيرات الكبيرة أيضا بحر آرال وبحيرة بايكال فى الاتحاد السوفيتى .

ويوجد فى آسيا عدد كبير من الأنهار العظيمة . ففى سيبيريا يجرى كل من نهر الأوب ونهر ينيسى ونهر لينا فى إتجاه الشمال حتى تصب فى المحيط المتجمد الشمالى ، وهذه الأنهار تظل متجمدة قرابة نصف العام . أما فى الشرق فان أنهار آمور وهوانج هو ويانج تسى كيانج تصبُ فى المحيط الهادى . كما يصل نهر الميكونج حتى المحيط الهادى ، وهو يجرى نحو الجنوب مخترقا جنوب شرقى آسيا .

والأنهار الرئيسية فى جنوبى آسيا هى البراهمابوترا والجانج والهندوس . أما نهرا الفرات ودجلة فى جنوب غربى آسيا فانهما يلتقيان معا قبل أن يصبا فى الخليج العربى .

المناخ

يتباين المناخ فى آسيا تباينا عظيما . ففى حين يكون الشمال رطبا وباردا ، فإن الجنوب حار ومطير . وتجلب الرياح الموسمية القادمة من المحيط الهندى الأمطار الصيفية إلى معظم مناطق جنوبى آسيا .

النباتات والحيوانات

يتميز الشمال البارد بغابات التنوب والصنوبر . أما الجنوب وهو حار ومطير فانه يمتاز بالغابات الاستوائية المطيرة ، وأغلب أراضى القارة بها مناطق عشبية وإن كانت بعض المساحات صحراوية . ومن الأنواع المتباينة للنباتات هناك البامبو (الغاب) والنخيل وأشجار المانجو وجوز الطيب .

وتعيش الدببة البنية والذئاب فى سيبيريا . أما حيوان الياك (الثور البرى) فيعيش فى التبت ، حيث تعيش أيضا حيوانات الباندا العملاقة التى توجد كذلك فى الصين . وفى المناطق الجنوبية هناك الأفيال والنمور والفهود والقرود وكثير من الثعابين . وتستعمل بعض الحيوانات لأداء بعض الخدمات ومنها حيوان الياك والجمال والأفيال والجاموس ، وهى تستخدم فى النقل وجر المحاريث والعربات . أما الأفيال فتستخدم – على وجه الخصوص – فى رفع الأحمال الثقيلة كالكتل الخشبية الضخمة .









بعض حيوانات آسيا

آسيا الوسطى : وتتكون من صحارى وسهول عالية مجدبة تتخللها الجبال وتضم هذه المنطقة التبت ومنغوليا وغربى الصين .

شرقى آسيا : وهى ما أصطلح على تسميته الشرق الأقصى ، وهى منطقة تلال وأودية عميقة وسهول . وهى تشمل معظم الصين وجزر اليابان وكذلك جزيرة تايوان .

جنوب شرقى آسيا : وهى تضم بورما وشبه جزيرة الهند الصينية وماليزيا والجزر التى تكون إندونيسيا والفلبين . والجزء الأساسى من هذه المنطقة يتكون من جبال ذات غابات فى الشمال وسهول الأنهار فى الجنوب .

جنوبى آسيا : وهو مايسمى أحيانا شبه القارة الهندية . ويقع هذا الجزء جنوب جبال الهيمالايا ، وهى أعلى سلاسل الجبال فى العالم . ويضم هذا الجزء الهند وباكستان وسرى لانكا .

جنوب غربى آسيا : ويطلق على هذه المنطقة عادة اسم الشرق الأوسط أو الشرق الأدنى ، وهى منطقة حارة يغلب عليها الطابع الصحراوى . وتضم هذه المنطقة إثنتى عشرة دولة عربية وكذلك إيران وقبرص ومعظم تركيا .

DVD4ARAB

شعوب آسيا

لقد ظهرت أقدم الحضارات فى العالم على أرض قارة آسيا . كما بدأت معظم الديانات العظيمة فى آسيا بما فى ذلك الهندوسية والبوذية واليهودية والمسيحية والاسلام . (أنظر صفحة ٦٢) .وقد أقام فنانو آسيا بعضا من أجمل الأشياء فى العالم.

ويعيش فى آسيا نحو ٢٥٠٠ مليون نسمة . وهذا العدد يمثل أربعة أضعاف سكان أوروبا التى هى ثانى قارة من حيث ازدحام السكان . ويعيش أغلب سكان الاتحاد السوفيتى غرب جبال الأورال فى أوروبا . والسكان فى آسيا موزعون بشكل غير متساو على الاطلاق ، إذ أن هناك أماكن لايكاد يسكنها أحد ، مثل المساحات الشاسعة فى شمال ووسط وجنوب غربى آسيا . ومع ذلك فان مدن الهند والصين تعتبر من بين اكثر الأماكن ازدحاما فى العالم .

الشعوب ذات الملامح المنغولية : تعيش هذه الشعوب فى شرقى آسيا ومناطق كثيرة من أواسط آسيا . وهى تتكون من شعوب الصين واليابان وكثيرا من شعب سيبيريا . وقد رحلت كثير من الشعوب ذات الجنس المنغولى إلى بلدان جنوب شرقى آسيا مثل ماليزيا وسنغافورة واستقرت هناك .

إلى أسفل : قافلة من الجمال فى دلهى بالهند ، حيث تستخدم الجمال فى جر العربات .



الشعوب ذات الملامح القوقازية : وهى تنتمى الى الشعوب الأوروبية . وتعيش هذه الشعوب فى جنوب غربى آسيا وكذلك فى باكستان وشمالى الهند .

الشعوب ذات الملامح الزنجية : وهى تنتمى إلى الشعوب الزنجية فى أفريقيا . وتعيش هذه الشعوب فى جنوب شرقى آسيا كما يعيش بعضها فى شبه جزيرة الملايو .

اللغات

تتكلم الشعوب الآسيوية مئات اللغات المختلفة . وتنتمى معظم اللغات الآسيوية لأربع مجموعات لغوية . وتضم المجموعة الأولى لغات معظم الشعب فى إيران والاتحاد السوفيتى وباكستان والهند . وتضم المجموعة الثانية لغات الصين والتبت .

وتتكلم معظم شعوب جنوب غربى آسيا لغات تنتمى للمجموعة الثالثة ، وإحدى هذه اللغات هى اللغة العربية . أما المجموعة الرابعة فتضم لغات تتحدث بها الشعوب فى أجزاء من سيبيريا وآسيا الوسطى .

بعض الشعوب الآسيوية المختلفة



DVD4ARAB





طرق المعيشة

يتزايد السكان فى آسيا بشكل سريع جدا . ويعيش الملايين من الناس على حد الكفاف . أى أن مالديهم من الطعام يكفى بالكاد لابقائهم على قيد الحياة . وعندما لايستطيع الفلاحون إلا زراعة قدر ضئيل من المحاصيل الغذائية بسبب سوء الأحوال الجوية أو الفيضانات ، فان الآلاف من البشر يموتون من الجوع . والمشكلة تزداد سوء عاما بعد عام بازدياد عدد السكان .

الزراعة : تعيش معظم شعوب آسيا على زراعة المحاصيل . وتقع أخصب الأراضى الزراعية فى جنوبى وجنوب شرقى آسيا والصين والمناطق الجنوبية الغربية من سيبيريا . والمحاصيل الأساسية هى الأرز والقمح .

وتزرع بعض المحاصيل بغرض بيعها للأقطار الأخرى ، فسرى لانكا والهند والصين تزرع الشاى ، أما ماليزيا وإندونيسيا فتزرعان المطاط . كما تقوم جزر كثيرة بزراعة التوابل . ومن المحاصيل الاقتصادية أيضا الدخان والقطن والجوت .

الصناعة : تمتلك مناطق جنوب غربى آسيا كثيرا من بترول العالم . أما أكثر البلاد الصناعية تقدما فهى اليابان ، إذ تشتهر بالسيارات والسفن وآلات التصوير وأجهزة الراديو والتليفزيون . والاتحاد السوفيتى هو أيضا من الأقطار الصناعية الهامة . وهناك الكثير من البلاد التى لديها العديد من المصانع مثل الهند وماليزيا وسنغافورة والصين .

التاريخ

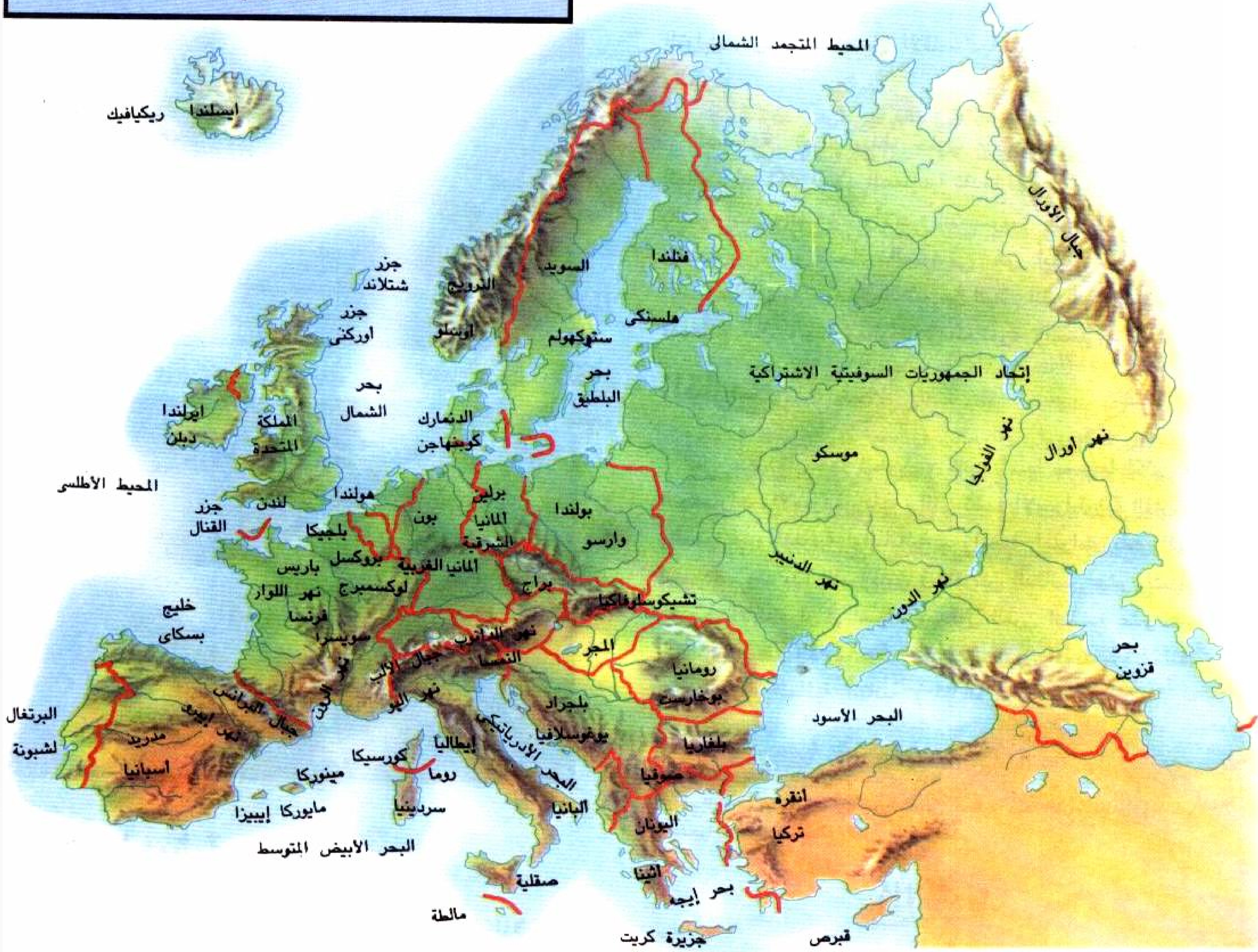
على مدى تاريخها الطويل ، كانت آسيا مسرحا لكثير من الحضارات والامبراطوريات ، التى تضم الامبراطورية الفارسية والصينية والمنغولية واليابانية ، وأيضا امبراطوريات الهند العديدة . وقد بدأ الأوروبيون فى القرنين السادس عشر والسابع عشر فى الاستقرار فى آسيا ، وبحلول القرن التاسع عشر كانوا يحكمون معظم القارة . وقد أصبحت الدول المستعمرة مستقلة بعد الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥) .

إلى أعلى لليمين : تذرية الأرز فى الهند .
الى اليمين : قطف الشاى فى سرى لانكا .
الى اسفل : لم يستطع حتى سور الصين العظيم صد الغزاة المنغوليين الذين اكتسحوا الصين فى مطلع القرن الثالث عشر .



DVD4ARAB

أوروبا



تعتبر قارة أوروبا ثانى أصغر القارات ، إلا أنها قد كانت أكبر تأثيرا على مقدرات العالم من غيرها لمئات السنين . وتنتمى أوروبا لنفس الجزء اليابس الذى يضم آسيا أيضا ، وإن كانت تعامل دائما على أنها قارة منفصلة . ويفصلها عن آسيا حدود طبيعية تتمثل فى جبال الأورال وبحر قزوين . وفى منطقة مضيق جبل طارق فان أوروبا وأفريقيا لايفصلهما سوى مسافة ١٤ كيلو مترا .

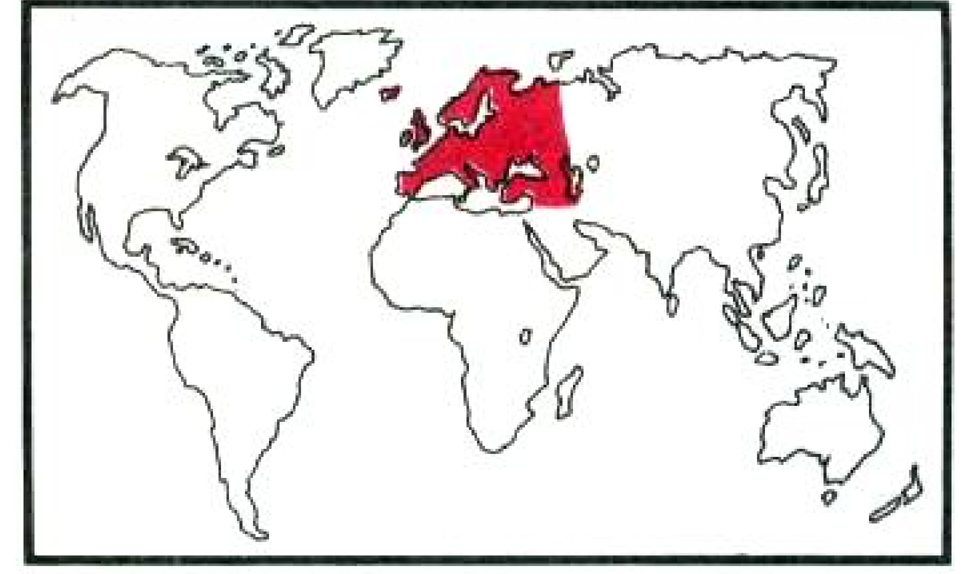
المناطق اليابسة

تتميز أوروبا بشكل غير منتظم أكثر من أية قارة أخرى . وتنقسم إلى ثلاث مناطق .

الجبال الشمالية : وهى تمتد عبر شمال الجزر البريطانية ثم تتغلغل داخل النرويج والسويد . ثم تنحنى هذه الجبال فى شرق أوروبا متجهة الى الجنوب لتكون جبال الأورال فى الاتحاد السوفيتى . وتقطع هذه الجبال عند سواحل النرويج وذلك **بخلجان** ضيقة عميقه وجميلة ، وتتميز بجوانب صخرية منحدرة .

السهول الوسطى : وهى تكون معظم أراضى القارة وتمتد من ايرلندا فى الغرب حتى الاتحاد السوفيتى فى الشرق . ولقد كانت هذه السهول مغطاه فى وقت ما بالغابات الكثيفة ، أما الان فلم يعد هناك سوى قليل من تلك الغابات فيما عدا مناطق الشمال والوسط . وتضم هذه السهول بعض أجود الأراضى الزراعية ، كما أن بها معظم المدن الأوروبية والقرى .

DVD4ARAB





الجبال الجنوبية : وهى تضم العديد من السلاسل الجبلية العظيمة ، فجبال البرانس فى الغرب تنتصب بين أسبانيا وفرنسا ، أما جبال الألب فتمتد فى منحنى هائل بين الجنوب الشرقى لفرنسا مخترقة سويسرا والنمسا وشمالى إيطاليا حتى تصل إلى يوغوسلافيا . أما أعلى قمم جبال الألب فهى قمة جبل مون بلان الواقع على الحدود بين إيطاليا وفرنسا ، ويصل إرتفاعه الى ٤٨١٠ مترا . والمنحدرات المرتفعة لجبال الألب مغطاة دائما بالجليد .

وإذا إتجهنا شرقا نحو الاتحاد السوفيتى لوجدنا جبال القوقاز التى ترتفع بين البحر الأسود وبحر قزوين . ومن بين تلك الجبال يتميز جبل مونت إلبروس ، البالغ من الارتفاع ٥٦٣٣ مترا ، بأنه أعلى جبال أوروبا .

البحيرات والأنهار

لايعدو بحر قزوين كونه بحيرة كبيرة ، لأنه محاط باليابسة من جميع الجهات ويقع فى الجنوب الشرقى للاتحاد السوفييتى . وهو بهذا يعد أكبر بحيرة فى العالم . ومياهه ملحة . وهناك أيضا آلاف البحيرات فى شمالى أوروبا .

وتستغل السفن فى نقل **الحمولات** (البضائع) والمسافرين فى الأنهار العديدة فى القارة . وأطول أنهار أوروبا هو نهر الفولجا الذى يجرى من الشمال إلى الجنوب لمسافة ٣٧٤٢ كيلو متر مخترقا الاتحاد السوفيتى ليصب فى بحر قزوين . ومن الأنهار الهامة الأخرى ، نهر الدانوب الذى يجرى من الغرب إلى الشرق خلال وسط أوروبا ليصب فى البحر الأسود ، وكذلك الراين الذى يجرى نحو الشمال حتى بحر الشمال .

المناخ

تقوم الرياح الغربية القادمة من المحيط الأطلسى بتدفئة الجزء الأكبر من القارة فى الشتاء كما تقوم بتلطيفه فى الصيف أما الدول الواقعة على البحر الأبيض المتوسط فى جنوب القارة ، فانها تتمتع بصيف حار وجاف . وبعض المناطق الشمالية والشرقية فى القارة تتمتع هى الأخرى بصيف دافىء فى حين يكون الشتاء شديد البرودة . أما أقصى الشمال فيقع فى نطاق المنطقة القطبية الشمالية المتجمدة .

النباتات والحيوانات

تتكون أغلب غابات أوروبا المتبقية من أشجار صنوبرية ، وإن كانت هناك أشجار أخرى متعددة . وتنمو أشجار النخيل والزيتون فى كثير من أنحاء دول البحر الأبيض المتوسط .

وقد تبقى بالقارة عدد قليل من الثدييات الضخمة . وقد تقلصت الحياة الحيوانية كثيرا بسبب تدمير البيئة الطبيعية للحيوانات وبسبب الصيد . ومع هذا ، فان بعض الدببة والذئاب والخنازير البرية والغزلان لازالت موجودة فى غابات أوروبا . كما أن هناك الكثير من الثدييات الصغيرة كالسنجاب والغرير (البادجر) والأرنب . كما تضم مملكة الطيور أنواعا عديدة من الطيور المغردة وطيور القنص والمسابقات (الصيد) .

بعض حيوانات أوروبا













DVD4ARAB

شعوب أوروبا

إن قارة آسيا وحدها هى القارة الأكثر سكانا من أوروبا ، ولكن آسيا أكبر من أوروبا ، ولهذا فإن أوروبا هى أكثر القارات ازدحاما بالسكان والمدن والقرى . إن كثيرا من الأفكار والاكتشافات التى غيرت وجه العالم قد نبعت من أوروبا .

ويبلغ تعداد السكان فى أوروبا وباستثناء الاتحاد السوفيتى ـ نحو ٤٨٠ مليونا . (يبلغ تعداد السكان فى الاتحاد السوفيتى نحو ٢٦٠ مليونا ، يعيش معظمهم غرب جبال الأورال) . وتوزيع السكان فى أوروبا أكثر توازنا من القارات الأخرى . وينتمى كل الأوروبيين تقريبا إلى السلالة القوقازية وإن كانوا ينقسمون إلى عدة سلالات ، وكثير من الشعوب لهم أسلاف ينحدرون من أكثر من مجموعة .

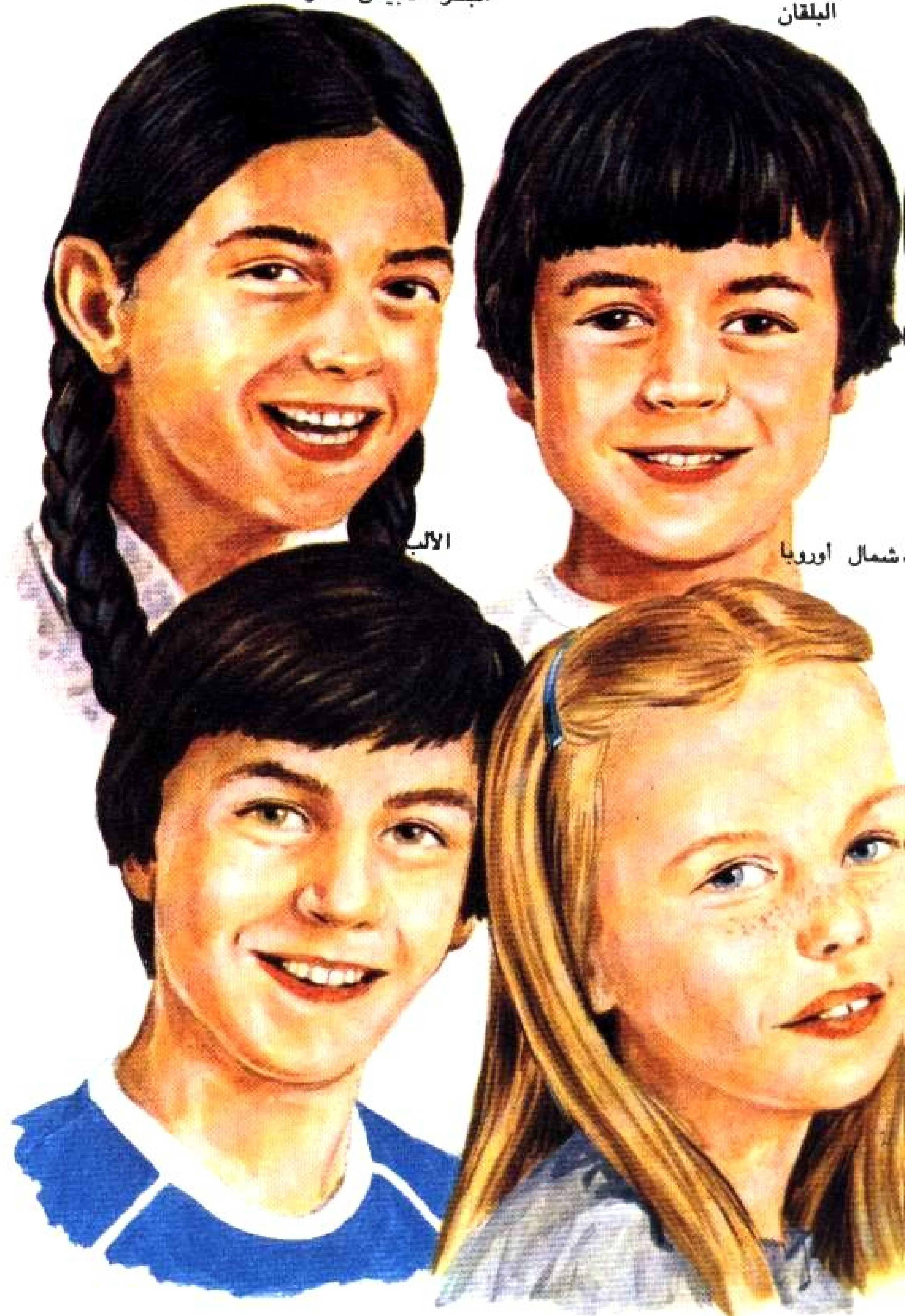
الشعب الأوروبى الشمالى : ويتميز أفراده دائما بأنهم طوال القامة وذوو شعر أشقر ، ويعيش الكثير منهم فى النرويج والسويد وشمالى ألمانيا وهولندا .

شعب البحر الأبيض المتوسط : ويعيش أفراده أساسا فى البلاد المطلة على البحر الأبيض المتوسط ، وهم أقصر بشكل عام وأدكن من الشعب الأوروبى الشمالى .

شعب الألب : وأفراده أشداء ومفتولى العضلات وبشرتهم أفتح من شعب البحر الأبيض المتوسط ويعيشون أساسا فى المناطق الجبلية لأواسط أوروبا وشرقها . وهم أطول قليلا من شعب البحر الأبيض المتوسط .

مجموعات أخرى : وهى تضم الشعب **الدينارى** الذى يعيش أفراده فى شبه جزيرة البلقان فى جنوب شرقى أوروبا . أما شعب **البلقان الشرقى** فيعيش فى شرقى أوروبا .

بعض الأطفال المختلفين لشعوب اوروبا



إلى أسفل : بعض العمال الزراعيين يعتنون بأحد مزارع الكروم فى فرنسا .



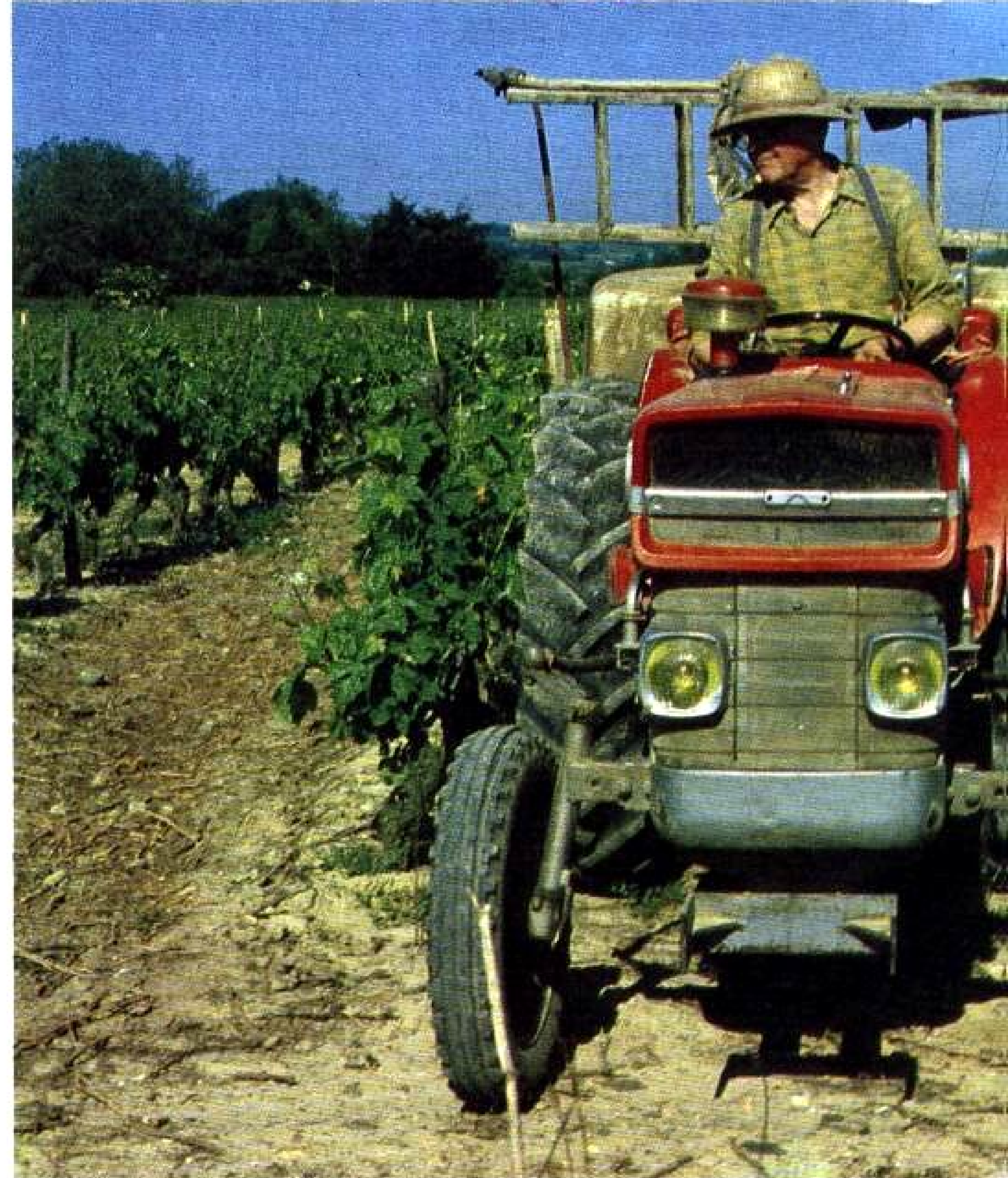
DVD4ARAB

اللغات

يتكلم الأوروبيون نحو ستين لغة مختلفة . وتنتمى معظم هذه اللغات إلى ثلاث مجموعات أساسية ، وإن كان الكثير منها قد « استعار » كلمات من لغات أخرى .

اللغات الجرمانية : وهى لغات شمال غرب أوروبا وجزء من وسط أوروبا وهى تضم اللغات : الألمانية والدنماركية والهولندية والانجليزية والنرويجية والسويدية . وإحدى هذه اللغات وهى الانجليزية هى أوسع اللغات انتشاراً فى العالم . أما أكثر اللغات إنتشارا فى أوروبا فهى الألمانية .

اللغات الرومانسية : وقد انحدرت هذه اللغات من اللاتينية التى كان الناس يتكلمونها أثناء الامبراطورية الرومانية منذ ٢٠٠٠ سنة . وهى تضم : الايطالية والفرنسية والبرتغالية والرومانية (رومانيا) والأسبانية .



اللغات السلافية : ويتكلمها الناس فى وسط وشرقى أوروبا وتضم البلغارية والتشيكية والبولندية والروسية والأوكرانية .

لغات أخرى : وهى تضم اليونانية والألبانية والسلتية (نسبة إلى جنس قديم ينتمى إليه سكان بريطانيا الأولون) التى تضم لغات أهل بريتون وويلز واسكوتلندا .

طرق المعيشة

يوجد فى بعض أجزاء أوروبا مصادر تعدين غنية تضم البترول والفحم والحديد والمعادن الأخرى .

الزراعة : المزارع الأوروبية صغيرة ، ولكن المزارع فى أوروبا الغربية تستخدم الطرق الحديثة والمعدات المتطورة . وتعد من بين أكثر المزارع كفاءة فى العالم . وتزرع أكثر من نصف المزارع الحبوب كالقمح والشعير ، ومن أهم المحاصيل الأخرى البطاطس وبنجر السكر والخضروات والفواكه .

ويربى كثير من الفلاحين قطعان الماشية والأغنام . كما أن مزارع الألبان المخصصة لانتاج اللبن ومنتجاته ذات أهمية خاصة فى عدد من البلاد .

الصناعة : تمتلك بلدان أوروبا الغربية كثيرا من الصناعات مثل بناء الآلات والكيماويات و**المنسوجات** (الملابس) والسفن والسيارات وأنواع أخرى كثيرة من البضائع ، كما أن بعض الأقطار فى أوروبا الشرقية هى الأخرى صناعية .

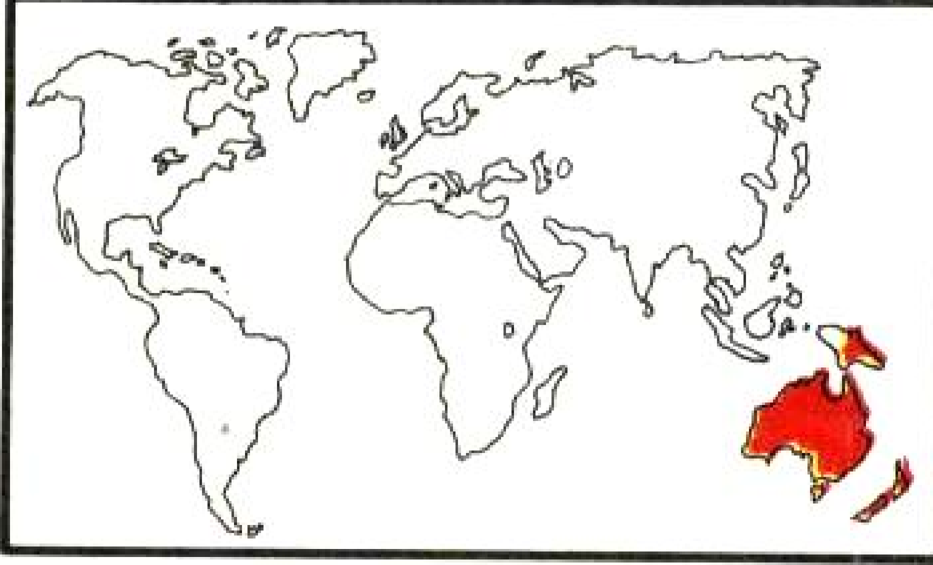
التاريخ

إن إثنتين من أعظم حضارات العصور البائدة كانتا أوربيتين ، وهما حضارتا اليونان وروما . وفيما بعد تكونت كثير من الممالك المسيحية فى أوروبا . وقد إنقسم معظم أوروبا فى القرن السادس عشر بين الكنيسة الرومانية الكاثوليكية والكنيسة البروتستانتية . وفى مطلع القرن الثامن عشر ، وماتلا ذلك ، فإن عددا من دول أوروبا أخذ فى تشييد إمبراطوريات فى آسيا والأمريكتين وأفريقيا . أما فى القرن العشرين فإن ملايين الأوروبيين قد قتلوا ودمرت مئات المدن فى حربين عالميتين .

DVD4ARAB

أستراليا والجزر المجاورة لها







إلى أعلى : جزيرة ميدواى ، وهى واحدة من الجزر العديدة الصغيرة فى المحيط الهادى الذى يوجد به آلاف الجزر والتى يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات رئيسية وهى : ميلانيزيا وميكرونيزيا وبولينيزيا . وبعض هذه الجزر بركانى الأصل والبعض الآخر مرجانى . والسياحة وصيد السمك من أهم الأنشطة فى هذه المناطق .

تضم أسترالاسيا كل من أستراليا ونيوزيلندا والجزر المجاورة والتى تقع فى المحيط الهادى الجنوبى بما فى ذلك بابوا غينيا الجديدة . وهى تعتبر أصغر قارة اذ لا تغطى سوى ثمانية ملايين من الكيلو مترات المربعة تقريبا . وتسمى هذه القارة أحيانا أوقيانوسيا (أوشانيا) .

أستراليا

استراليا جزيرة ضخمة ، وهى أكبر جزيرة فى العالم . وكثيرا ما ينظر اليها على أنها قارة فى حد ذاتها . وتمثل جزيرة تسمانيا فى الجنوب الشرقى لأستراليا جزء منها . والحاجز المرجانى ، الشهير بأسم الحاجز المرجانى الأعظم ، يقع فى مواجهة كوينزلاند فى الشمال الشرقى .

اليابسة : أستراليا محاطة بالماء تماما ولكن وسطها عبارة عن صحراء جافة شاسعة .

المرتفعات الشرقية : وهى تمتد بطول الساحل الشرقى بأكمله وهى تعرف أيضا باسم الحاجز الجبلى الكبير . ويعيش نحو نصف سكان أستراليا فى هذه المنطقة ذات الجبال المنخفضة والسهول المرتفعة .

المنخفضات الوسطى : وهى تمتد نحو الغرب بادئة من المرتفعات . وهذه المنخفضات تتميز بالجفاف ولهذا يعتمد الفلاحون على مياه الآبار الارتوازية (انظر صفحة ١٦٠) .

الهضبة الغربية : وهى سهل مرتفع ومنبسط ، ويكون نحو ثلثى استراليا . وهو يشتمل على صحارى رملية شاسعة تنمو فيها نباتات قليلة ولا يعيش فيها اى انسان . وتقع سلسلة جبال ماكدونل شرق هذه الهضبة .

البحيرات والأنهار : بحيرة آير هى اكبر بحيرات استراليا . وغالبا ما تكون هذه البحيرة جافة تقريبا . وهى تعتبر اكثر بقاع استراليا إنخفاضا . اما اطول الأنهار فهو نهر دارلينج ويصل طوله الى نحو ٢٧٠٠ كيلو متر ، وهو يجرى من سلسلة الحاجز الجبلى الكبير حتى يقابل نهر موراى . وهذا الأخير يعتبر أكبر الأنهار من حيث حجم المياه التى تجرى فيه ، وهو يجرى من الجنوب ويصب فى البحر .

المناخ : يقع الثلث الشمالى من أستراليا فى المناطق الاستوائية وهو دافىء طوال العام . أما منطقة وسط أستراليا بأكملها وكذلك غربها فلا يوجد بها سوى أمطار قليلة وتجتاحها رياح جافة . وأقصى الجنوب يتميز بمناخ أكثر إعتدالا .

النباتات والحيوانات : من بين أشهر الأشجار فى أستراليا تلك الأنواع العديدة من اليوكاليبتوس (الكافور) . ويعيش فى هذه القارة بعض الحيوانات التى لا توجد فى أى مكان آخر بالعالم . ونصف هذه الحيوانات من **الجرابيات** ، وتحمل هذه الحيوانات صغارها داخل **جراب** (أو جيب من الجلد) يقع فى مقدمة جسم الأنثى . وأكبر الحيوانات الجرابية حيوان الكانجارو العملاق ، وان كان هناك أيضا الحيوان المعروف باسم دب كوالا . وهناك أيضا الكثير من الطيور ذات الألوان الزاهية وإن كان أشهرها هو طائر الكوكابورا (أو القرلى) .

نيوزيلندا

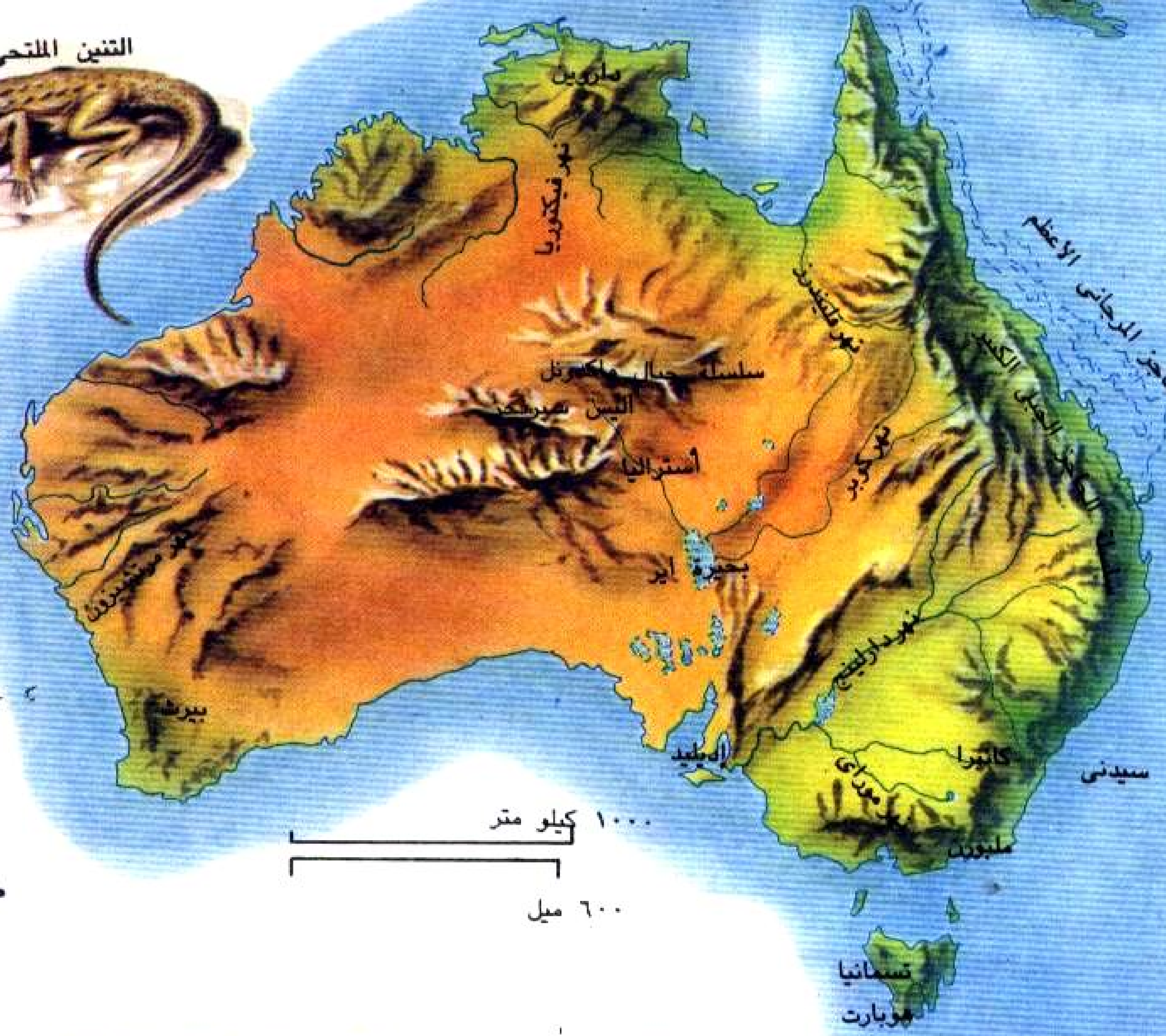
تقع نيوزيلندا على مسافة ١٩٠٠ كيلو متر جنوب شرقى أستراليا عبر بحر تسمانيا وتتكون من جزيرتين رئيسيتين وعدد من الجزر الأصغر .

DVD4ARAB

أستراليا



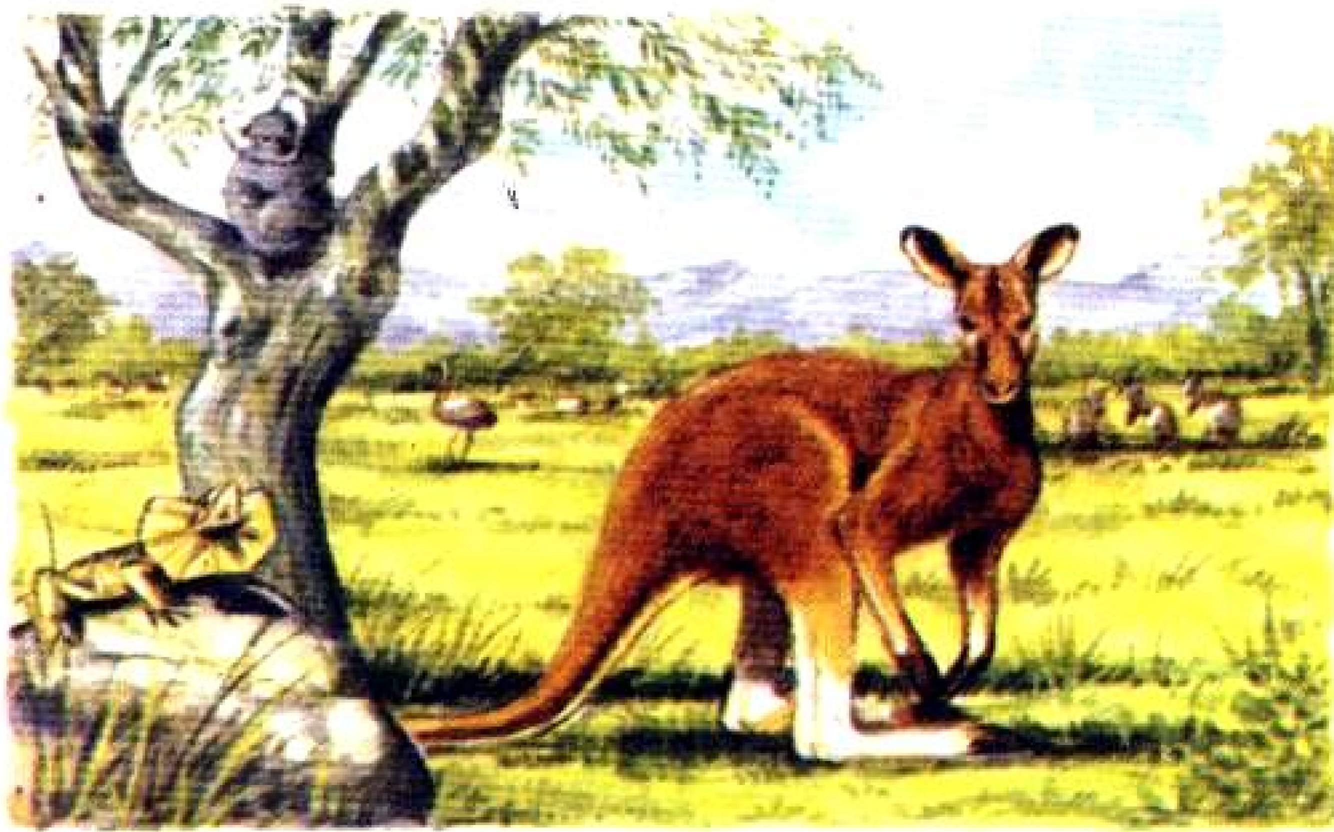




اليابسة : تمتد الجزيرتان الرئيسيتان ، وهما الجزيرة الشمالية والجزيرة الجنوبية ، نحو ١٦٠٠ كيلو متر بدء من الطرف الشمالى لاحداهما حتى الطرف الجنوبى للأخرى .

الجزيرة الشمالية : وهى تتكون من سهل ساحلى خصيب عند الجزء الجنوبى ، ويرتفع هذا السهل نحو **الهضبة** الوسطى (السهل المرتفع) . وهناك سلسلة من الجبال الشرقية وعدد من الجبال البركانية التى لا يزال بعضها نشطا ، مثل بركان روابيهو الذى يصل إرتفاعه إلى ٢٧٩٧ مترا .

الجزيرة الجنوبية : وهى تقطع على مسافة ٢٥ كيلو مترا عبر مضيق كوك ، وبها سلسلة من الجبال هى بمثابة « العمود الفقرى » وتسمى الألب الجنوبية . أما شرقى هذه الجبال فيقع سهل كانتربرى الشهير بأغنامه وقمحه . وقمة جبل كوك هى أعلى القمم ، إذ يصل إرتفاعها إلى ما يزيد على ٤٠٠٠ متر .


بعض حيوانات استراليا

المناخ : يتميز مناخ نيوزيلندا بأنه رطب وبهيج ، وهو أدفأ ما يكون فى الشمال وتسقط معظم الأمطار فى الغرب .

النباتات والحيوانات : كثير من أشجار نيوزيلندا من الأنواع دائمة الخضرة . وليس بهذا البلد حيوانات ثديية خاصة به فيما عدا الخفافيش ، ولذا فإن السكان قد جلبوا إليه الثدييات من البلاد الأخرى . وبعض طيور نيوزيلندا ، مثل الكيوى ، لا توجد فى أى بقعة أخرى فى العالم .

DVD4ARAB



الحياة فى أستراليا

بدأ المستوطنون القادمون من الجزر البريطانية فى الاستقرار فى أستراليا ونيوزيلندا فى مطلع القرن الثامن عشر ، حيث زرعوا الأرض وبنوا المدن وشيدوا الصناعات .

وتبلغ أستراليا من حيث الحجم ثلاثة أرباع حجم أوروبا ، غير أن أوروبا بها من السكان ما يزيد على ثلاثين مرة قدر ما بأستراليا حيث يبلغ تعداد السكان نحو ١٥ مليونا فقط . ويعيش معظم السكان بطول السواحل الشرقية والجنوبية الشرقية . وهناك مساحات شاسعة من الأراضى الصحراوية حيث لا يعيش أى انسان .

الشعوب : هناك مجموعتان رئيسيتان من الشعوب ؛ وهما السكان الأصليون ، والسكان ذوى الأسلاف الأوروبية .

السكان الأصليون : وهم أول من سكن أستراليا ومن المحتمل أنهم ظلوا فى أستراليا لمدة ١٦٠٠٠ عام وقد يكونوا نزحوا إليها من آسيا . وعندما وصل الأوروبيون إلى أستراليا كان عدد السكان الأصليين نحو ٣٠٠٠٠٠ نسمة يعيشون فى القارة كلها ، لكن الأوروبيين كانوا يصيدونهم ويقتلونهم ، فوصل عددهم اليوم الى نحو ٤٠٠٠٠ نسمة يعيش معظمهم فى محميات ، وهى عبارة عن مساحات صغيرة خصصت لهم وحدهم .

الأوروبيون : وقد بدأوا يستوطنون أستراليا منذ ثمانينيات وتسعينيات القرن ١٨ . وحتى ما بعد الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥) ، فإن كل المستوطنين تقريبا كانوا من الجزر البريطانية . وأربعة من كل خمسة من سكان أستراليا لهم أسلاف بريطانيون . أما اليوم ، فإن أوروبيين آخرين من بلاد أخرى مثل اليونان وإيطاليا وبولندا قد استوطنوا هم أيضا استراليا .

طرق المعيشة : تتمتع أستراليا بمصادرطبيعية قيمة تشمل الحديد والفحم والالمونيوم والبترول واليورانيوم . وهى واحدة من دول العالم الرئيسية فى مجال الزراعة .

الزراعة : ولها أهمية كبيرة من حيث أن المزارع الأسترالية فى موقع الريادة فى إنتاج الصوف والقمح واللحوم . وهناك بعض أكبر محطات العالم فى تربية الأغنام والماشية وبها حقول شاسعة للقمح والحبوب الأخرى .

الصناعة : وأهميتها آخذة فى الزيادة . وتضم الصناعات الثقيلة صناعة الصلب والسيارات والمركبات الأخرى .

إلى أعلى اليمين : منظر لمدينة سيدنى باستراليا .
إلى أسفل : رسم الكابتن كوك خريطة لساحل نيوزيلندا وهبط بأستراليا عام ١٧٧٠ .



التاريخ

كان أول من رأى استراليا من الأوربيين هم البحارة الهولنديون ، وقد هبط المستكشف البريطانى الكابتن كوك فى منطقة خليج بوتانى بالساحل الشرقى عام ١٧٧٠ . وقد اصبحت استراليا مستعمرة بريطانية ولكنها نالت استقلالها التام عام ١٩٣١ .

DVD4ARAB

الحياة فى نيوزيلندا

نيوزيلندا دولة صغيرة . وهى أكبر قليلا من بريطانيا العظمى من حيث المساحة ، ولكن لا يزيد عدد سكانها على ٣ مليون نسمة .

الشعوب : والسكان الرئيسيون فى نيوزيلندا هم الماورى ، والسكان ذوى الأسلاف الأوربية .

الماورى : ومن المحتمل أن يكون شعب الماورى قد عاشوا فى نيوزيلندا منذ القرن الرابع عشر ، وأن يكونوا قد رحلوا إلى نيوزيلندا من جزر ذلك الجزء من المحيط الهادى الذى يسمى بولينيزيا . وأفراد الماورى يمتازون بالشجاعة والميل إلى القتال ، ويتكلمون بلغة خاصة بهم هى اللغة **الماورية** ، كما يتكلمون الانجليزية . ويعيش معظم الماوريين وعددهم نحو ٣٠٠٠٠٠ نسمة فى الجزيرة الشمالية .

الأوروبيون : وهم أساسا من الجزر البريطانية ، وقد بدأوا يستوطنون نيوزيلندا عام ١٨٣٩ . ومن بين كل عشرة من سكان نيوزيلندا هناك تسعة من أصل بريطانى ، وإن كان عدد قليل من المستوطنين ينحدر من أصول أوروبية أخرى .

طرق المعيشة : كانت تجارة نيوزيلندا قاصرة ، إلى ما بعد الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥) ، على بريطانيا . أما اليوم فان علاقاتها التجارية قائمة مع أقطار أخرى فى المحيط الهادى بما فى ذلك اليابان .

الزراعة : وهى زراعة على قدر كبير من العصرية والكفاءة . وتشتهر مزارع نيوزيلندا بالأغنام والماشية وهى تصدر كثيرا من اللحوم والزبد والصوف .

الصناعة : وهى أقل أهمية من الزراعة وإن كانت المصانع تنتج كثيرا من البضائع بما فى ذلك الصلب **والمنسوجات** (الملابس) .

التاريخ

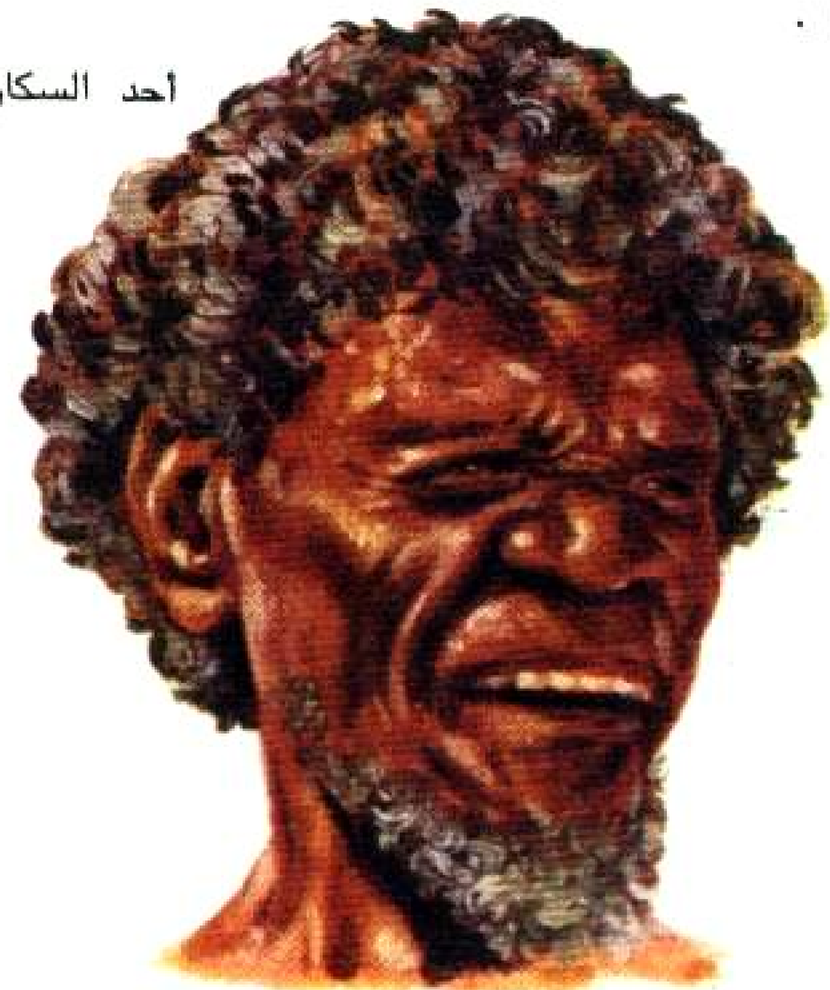
إنتصر شعب الماورى على قبائل الموريورى ، وهم سكان نيوزيلندا الأصليون . ثم قبل شعب الماورى الحكم البريطانى فى بداية القرن التاسع عشر ، وإن استمرت حروب صغيرة بينهم وبين المستوطنين البريطانيين حتى عام ١٨٧٠ . وقد أصبحت نيوزيلندا دولة مستقلة فى منتصف القرن العشرين .



إلى أعلى : آلاف الأغنام وهى تساق على طول أحد الطرق فى نيوزيلندا .
إلى أسفل : واحد من السكان الأصليين وآخر من الماورى ، وهم السكان الأوائل فى كل من استراليا ونيوزيلندا .



ماورى .



احد السكان الأصليين

DVD4ARAB

المنطقة القطبية الشمالية والقارة القطبية الجنوبية



تتميز المناطق القطبية ، وهى التى تحيط بالقطب الشمالى والقطب الجنوبى ، بالبرودة الشديدة . وتسمى منطقة القطب الشمالى « أركتيك » ، أما منطقة القطب الجنوبى فتسمى القارة القطبية الجنوبية « إنتاركتيك أو إنتاركتيكا » .

المنطقة القطبية الشمالية

تمتد هذه المنطقة من القطب الشمالى حتى الدائرة القطبية . وليس هناك ماتستدل منه على أنك قد وصلت الى القطب الشمالى فهو ليس سوى بقعة فى المحيط القطبى الشمالى ، ولابد لتحديدها من معالجة جغرافية . وقد كان المستكشف الأمريكى روبرت بيرى هو أول إنسان يطأ القطب الشمالى ، حيث وصل اليه عام ١٩٠٩وذلك بعبور الجليد الذى يغطى المحيط .

اليابسة والبحر : يعتبر المحيط القطبى (المتجمد) الشمالى بمثابة مركز منطقة القطب الشمالى . وعادة ما يكون مغطى بكتل من الجليد المتهشم فيما يسمى **بكتل الجليد المتراصة** . ويحيط بالمحيط القطبى أقصى الأراضى الشمالية لكل من قارات أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية . بل إن معظم جزيرة جرينلاند الهائلة يقع فى منطقة القطب الشمالى .

وجزيرة جرينلاند مغطاة بالثلوج على مدار العام ، إلا أن بعض الثلوج فى المحيط المتجمد الشمالى (القطبى) تبدأ فى الذوبان عند الربيع مكونة جبال الجليد التى يطفو بعضها نحو المحيط الأطلسى ويشكل خطرا محتملا للسفن . وهناك طريقان مشهوران يربطان المحيط المتجمد الشمالى بكل من المحيط الأطلسى والمحيط الهادى ؛ وهذان الطريقان هما الممر الشمالى الغربى والممر الشمالى الشرقى .

الحياة فى منطقة القطب الشمالى : تشمل حيوانات منطقة القطب الشمالى الدببة القطبية والحيتان والفقمات وأنواعا قليلة من الأسماك . ويعيش فى هذه المنطقة كثير من الشعوب المختلفة منهم الاسكيمو (فى جرينلاند وآلاسكا وكندا) والياكوتا (فى الاتحاد السوفيتى) واللابس (فى لابلاند شمالى سكاندينافيا) .



رجل من الاسكيمو من جزيرة جرينلاند

القارة القطبية الجنوبية

تمتد القارة القطبية الجنوبية التى تسمى عادة « انتاركتيكا » من القطب الجنوبى إلى الدائرة القطبية الجنوبية ، وهى واحدة من قارات الدنيا السبع . وتدعى كثير من الدول ملكيتها لبعض أجزاء هذه القارة . ولم يفلح أى من المستكشفين فى الوصول إلى القطب الجنوبى حتى عام ١٩١١ ، حين تمكن نرويجى يدعى روالد أموندسين من الوصول إلى هناك قبل شهر واحد فقط من المستكشف البريطانى روبرت فالكون سكوت .

DVD4ARAB

اليابسة والبحر : يوجد فى القارة القطبية الجنوبية جبال عالية ووديان سحيقة . ويختفى كل شىء تقريبا تحت سجادة كثيفة من الثلوج والجليد الذى يبلغ سمكه فى بعض المناطق نحو كيلو مترين .

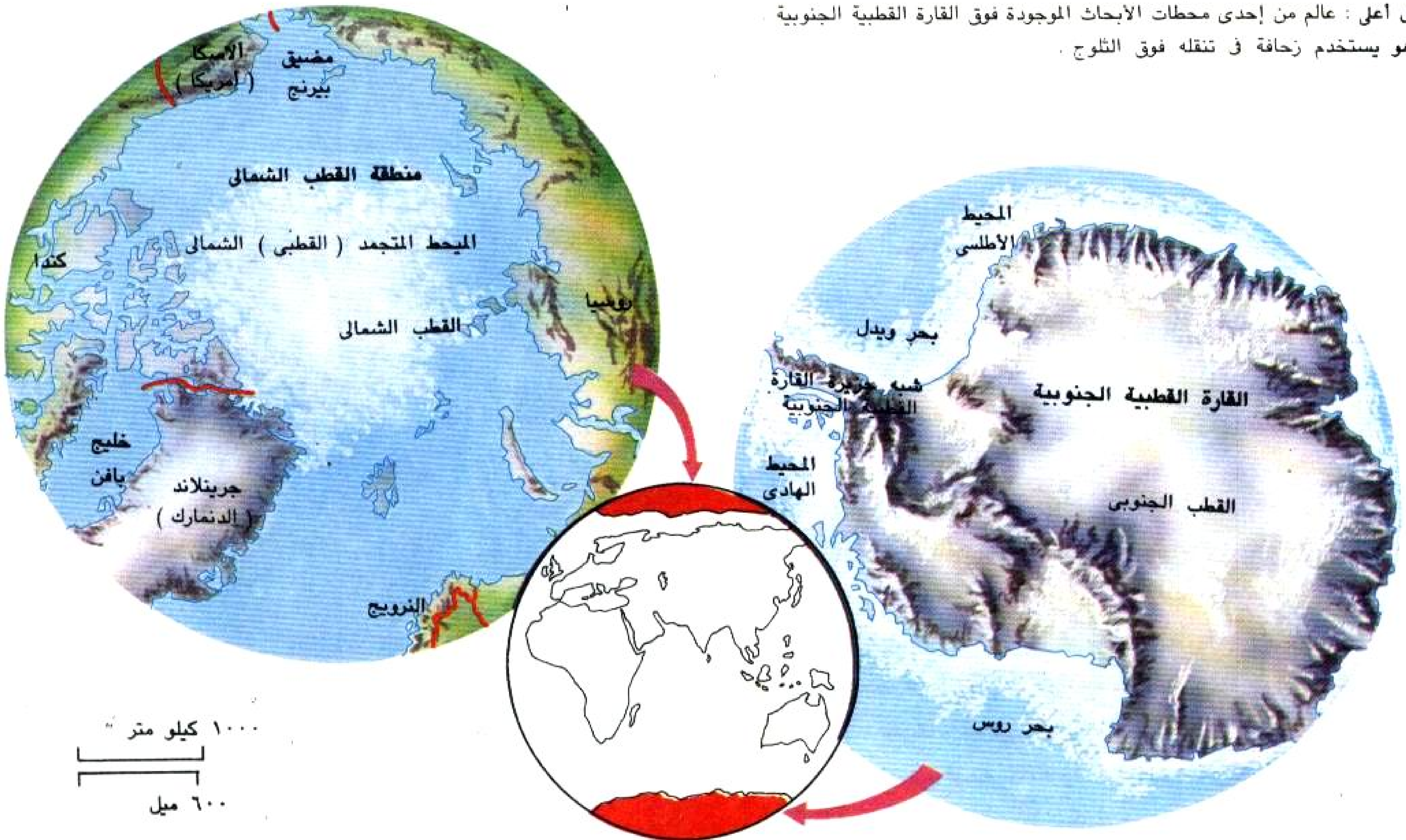
ويوجد عند حواف القارة منحدرات صخرية شاهقة وجبال عارية ، تحتضن خليجين ضخمين ، هما بحر ويدل (وهو جزء من المحيط الجنوبى) وبحر روس (وهو جزء من المحيط الهادى) . كما يمتد لسان طويل من الأرض ، هو شبه جزيرة القارة القطبية الجنوبية ، نحو الطَّرف الجنوبى لأمريكا الجنوبية . وفى تلك البقعة لا تبعد قارة أمريكا الجنوبية سوى ٦٥٠ كيلو مترا . ويبلغ ارتفاع أعلى قمم القارة القطبية الجنوبية وهو جبل فنسون ماسيف نحو ٥١٣٩ مترا ويقع عند الطرف الجنوبى لشبه الجزيرة .

وكثيرا ما تجتاح القارة عواصف ثلجية عنيفة يصعب على الانسان أن يتحملها . وكما هو الحال فى منطقة القطب الشمالى ، فإن المياه الموجودة حول القارة القطبية الجنوبية خطرة جدا بالنسبة للسفن .



إلى أعلى : عالم من إحدى محطات الأبحاث الموجودة فوق القارة القطبية الجنوبية وهو يستخدم زحافة فى تنقله فوق الثلوج .

الحياة فى القارة القطبية الجنوبية : القارة القطبية الجنوبية أكبر من أى من أوروبا أو استراليا ، ولكن معظمها خال تماما من أية حياة ، لأن الحيوانات والنباتات تعيش أساسا حول حواف القارة . وتشمل الحيوانات التى تعيش هناك طائر البطريق (البنجوين) والفقمات والحيتان وبعض أنواع الأسماك . وتمتلك بلدان عديدة محطات للأبحاث فوق القارة القطبية الجنوبية ، ولذا فان البشر القليلين الذين يعيشون فوق هذه القارة هم من العلماء والفنيين الذين يقومون على صيانة تلك المحطات .



DVD4ARAB

سلالات الانسان



يتشابه بنى الانسان جميعا فى نواح هامة ويختلفون تماما عن غيرهم من المخلوقات . فدم الانسان مختلف تماما فى تركيبه عن دماء الحيوانات الأخرى . ودم شخص من الاسكيمو أو من أوروبا أو من أفريقيا أو من أى مكان فى العالم يشبه بعضه بعضا ، على إن كل سلالة من البشر لها خصائصها المحددة فى دمها .

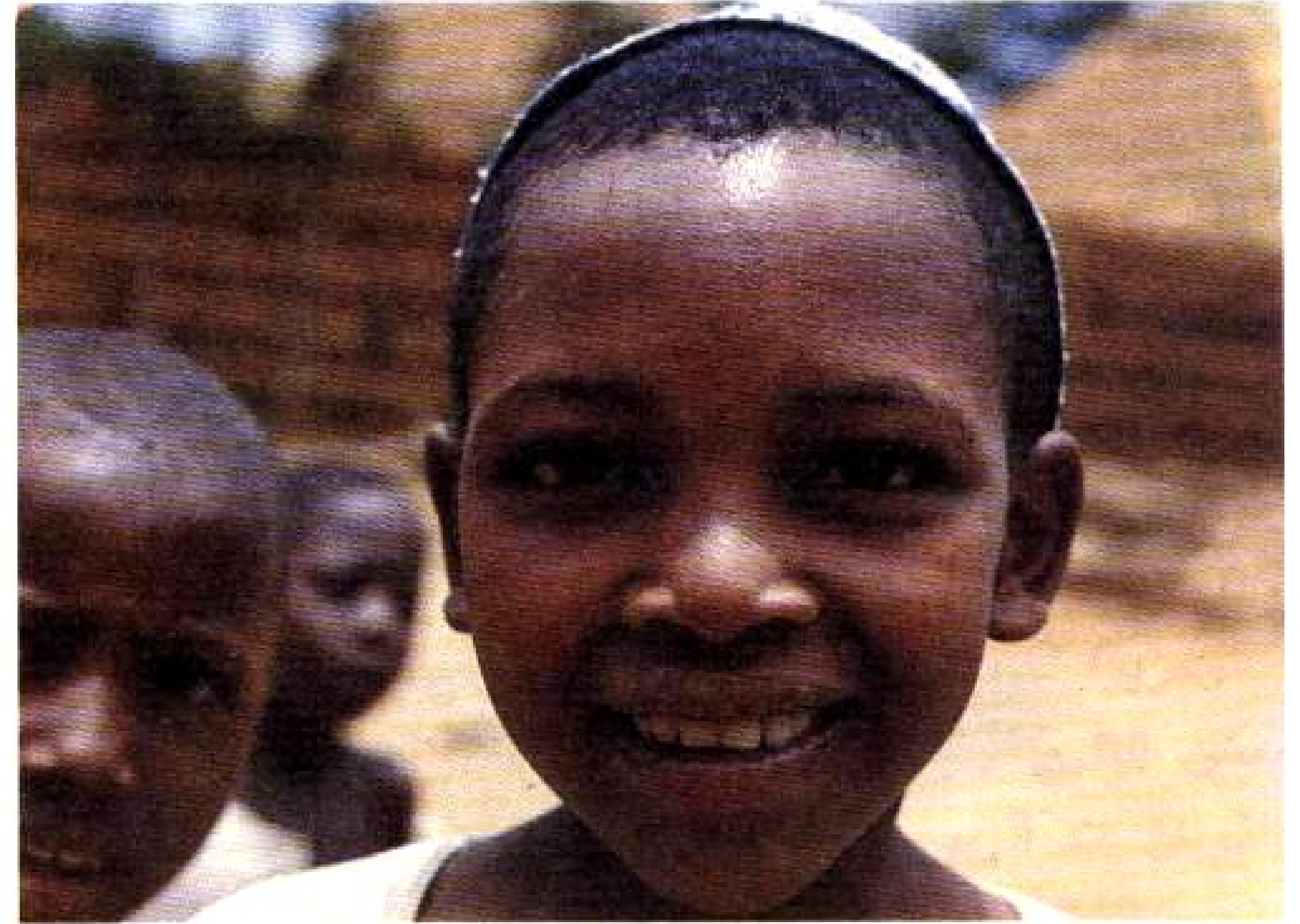
ولا يمكن أن يتشابه شعبان تماما . فالأشخاص الذين عاش أسلافهم فى أجزاء مختلفة من العالم لمئات أو لآلاف السنين لا يشبهون بعضهم البعض ، وقد يكمن الاختلاف بينهم فى شكل رءوسهم أو لون جلودهم أو شكل عيونهم أو أنوفهم وحتى نوع الشعر يكون مختلفا لدى السلالات المختلفة .



أنواع السلالات

يقسم كثير من العلماء شعوب العالم إلى ثلاثة أنواع رئيسية ، اعتمادا على تباين مظهرهم الخارجى بالدرجة الأولى وهذه الأنواع الثلاثة هى : **القوقازى والمنغولى والزنجى** . وأكبر هذه المجموعات هى القوقازية أما أصغرها فهى الزنجية . وينحدر كثير من الناس من أسلاف ينتمون إلى مجموعتين من هذه المجموعات أو حتى إلى المجموعات الثلاث .

القوقازيون : تضم هذه المجموعة أغلب شعوب أوروبا وأمريكا الشمالية واستراليا . كما تضم بعض شعوب الهند وسرى لانكا واليابان وجزر المحيط الهادى . وأغلب هذه الشعوب هم من درج على تسميتهم بالشعوب البيضاء . على أن كثيرا من القوقازيين قد يكون لونهم داكنا كالبن أو كالزيتون أو بنيا ، ولهم أنوف دقيقة ، ولبعضهم عيون زرقاء .



اطفال من السلالات الثلاث فى العالم
إلى اعلى : قوقازية من أوروبا
فى الوسط : منغوليتنان من تايلاند
الى أسفل : زنجى من افريقيا

وهناك كثير من المجموعات الصغيرة التى تنتمى إلى السلالة القوقازية . وإحدى هذه المجموعات ، هى مجموعة أهل الشمال الأوروبى ، الذين يتمتعون بطول القامة والشعر الأشقر ، وهم يعيشون أساسا فى شمال غربى أوروبا ووسطها . وبعض أفراد هذه المجموعة ، وهم الأكراد ، يعيشون فى جنوب غربى آسيا . وهناك مجموعة أخرى ، وهى تضم بعض شعوب البحر الأبيض المتوسط ، وهم أقصر قامة وأدكن بشرة ، ويعيشون أساسا حول البحر الأبيض المتوسط وكذا فى شمالى الهند .

DVD4ARAB

لون الجلد

يعتمد لون الجلد أو البشرة أساسا على مادة بنية اللون تسمى **مادة الميلانين** وهى توجد فى الجلد .

وهذه المادة هى التى تحمى الجسم من الأشعة فوق البنفسجية التى توجد فى أشعة الشمس . والبشر الذين عاش أسلافهم لمئات السنين فى بلاد حارة ، يكون بجلودهم حبيبات أكثر من مادة الميلانين عما يوجد فى جلود البشر الذين ينتمون إلى بلاد باردة . **ولهذا** ، فان الشعوب فى البلاد الحارة لهم جلود داكنة .

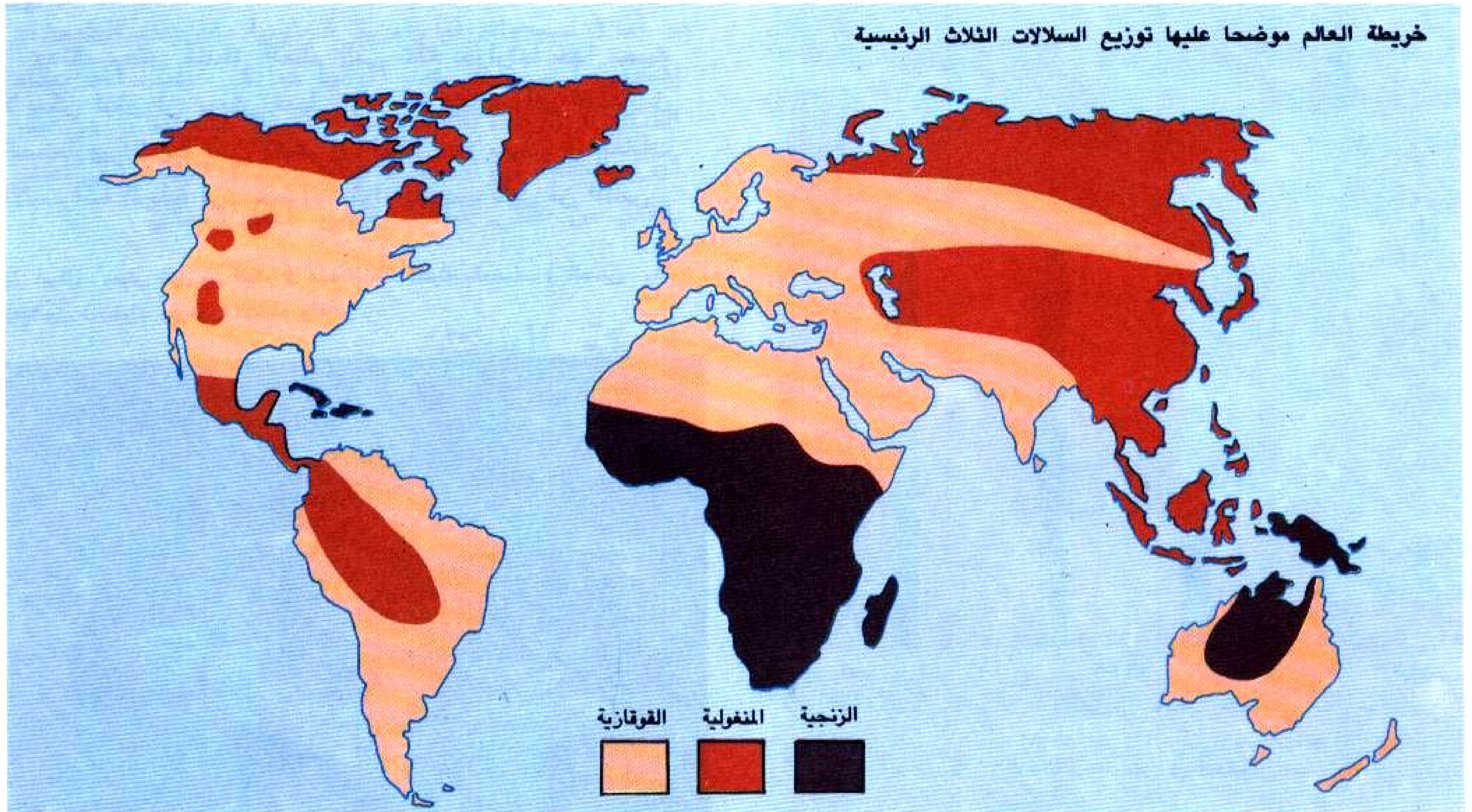


المنغوليون : وتضم هذه المجموعة شعوب الصين ومنغوليا . كما تضم هنود أمريكا والاسكيمو وكثير من شعوب ماليزيا وإندونيسيا والفلبين . ويتراوح لون جلودهم من الأصفر الشاحب حتى البنى الفاتح .

والشعوب ذات الملامح المنغولية لهم عيون تشبه ثمرة اللوز ، لأن الجفن العلوى له ثنية فى ركن العين بالقرب من الأنف . وعيونهم بنية قاتمة كما أن شعورهم سوداء ومستقيمة .

الزنوج : وتعيش هذه الشعوب أساسا فى أفريقيا حيث تضم معظم البشر الذين يعيشون جنوب الصحراء الكبرى . كما تعيش هذه الشعوب أيضا فى غينيا الجديدة وبعض الجزر الصغيرة فى المحيط الهادى .

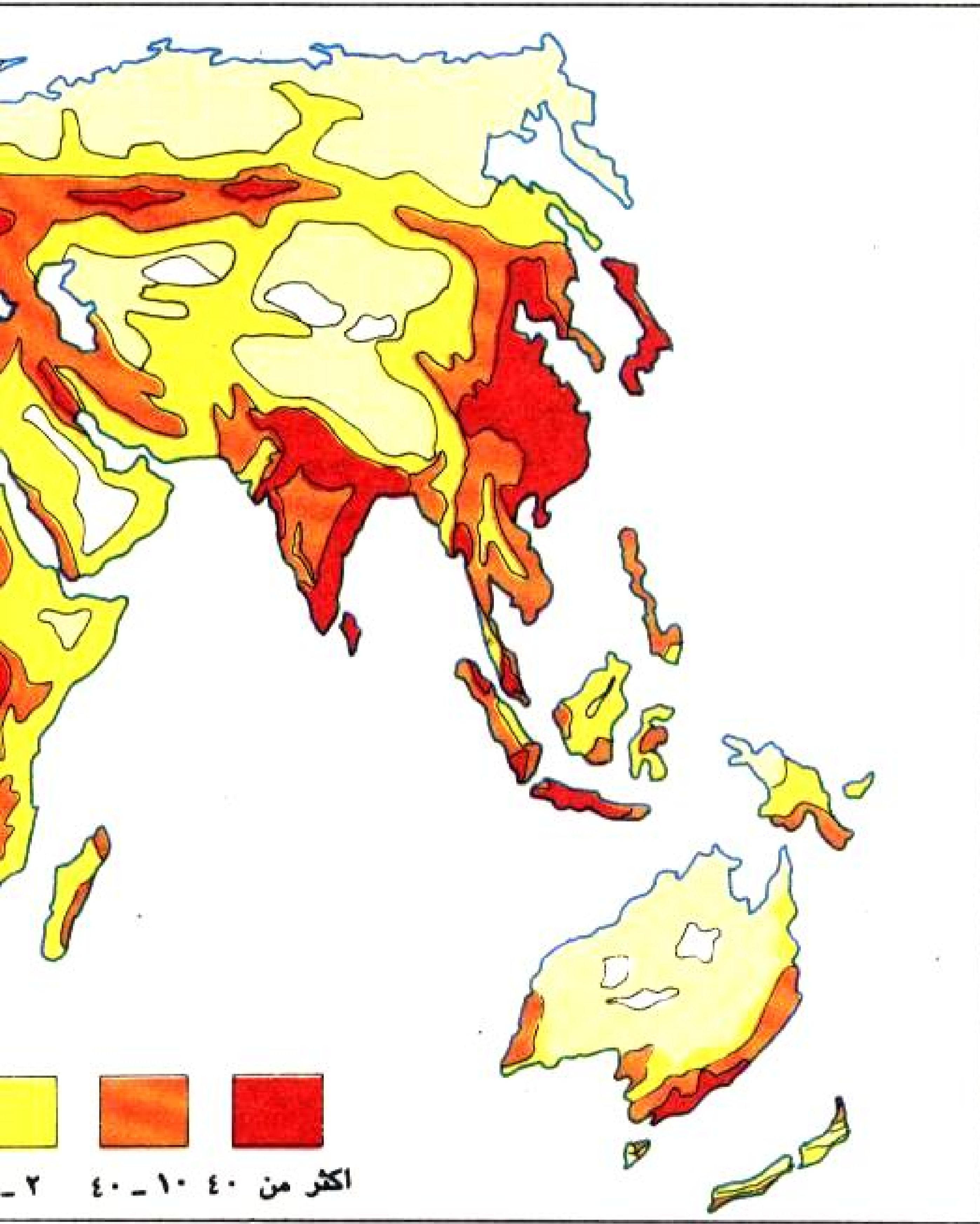
والشعوب ذات الملامح الزنجية هم من يسمون أحيانا بالشعوب السوداء . على أنهم يتمتعون بجلود تتراوح ألوانها من السواد وحتى البنى الفاتح . وعيونهم بنية كما أن شعورهم غالبا ما تكون مجعدة جدا . ولهم أيضا فك سفلى بارز ولبعضهم أنوف مفلطحة .



خريطة العالم موضحا عليها توزيع السلالات الثلاث الرئيسية

DVD4ARAB

السكان



يعيش فى العالم ما يزيد على ٤٠٠٠ مليون نسمة ، ولكن توزيعهم ليس منتظما بأية حال من الأحوال ، إذ يعيش معظم الناس على نحو عشر مساحة اليابسة .

ويزداد تعداد السكان بسرعة كبيرة للغاية . وقد أصبح مئات الملايين من الناس يشكون من عدم وجود ما يكفيهم من الطعام ، بل ويموت كل عام عدة آلاف من الجوع .

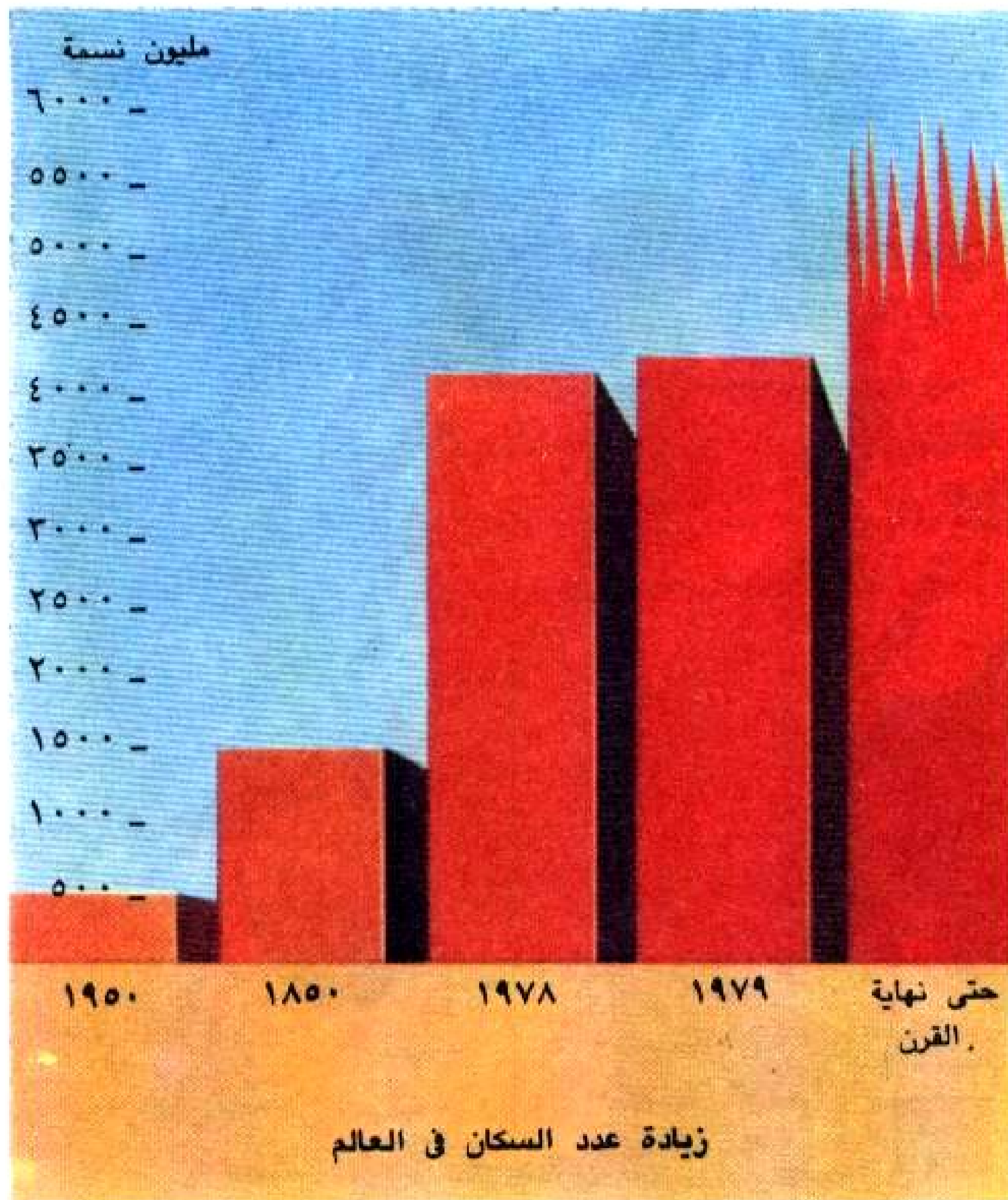
أين يعيش الناس ؟

هناك أجزاء كثيرة من العالم حيث لا يعيش عليها إنسان ، بينما توجد أجزاء أخرى مكدسة بالبشر .

استقرار الانسان : يستقر الانسان عادة حيثما يستطيع أن يتدبر حياته . وقد نمت وازدهرت حضارات عظيمة فى مناطق لا يكون المناخ فيها شديد البرودة أو شديد الحرارة . وحيث توجد أراضى زراعية خصبة صالحة لانتاج الطعام .

ويعيش قليل من الناس فوق سلاسل الجبال العالية . بل ويستطيع الانسان أن يعيش فوق القارة القطبية الجنوبية المتجمدة (حول القطب الجنوبى) فقط فى حالة ما إذا جلب كل ما يحتاجه معه . كما يعيش عدد قليل جدا من البشر فى المنطقة القطبية الشمالية المتجمدة (حول القطب الشمالى) أو بالقرب منها .

وهناك بعض مناطق العالم التى تبلغ حرارتها حدا بحيث لا يمكن لبشر أن يعيش فيها . ولا يكاد يعيش أى انسان فى الصحارى الملتهبة التى تفتقر إلى المياه . ولا يعيش فى الغابات الاستوائية الرطبة قرب خط الاستواء إلا عدد قليل من الناس .



زيادة عدد السكان فى العالم

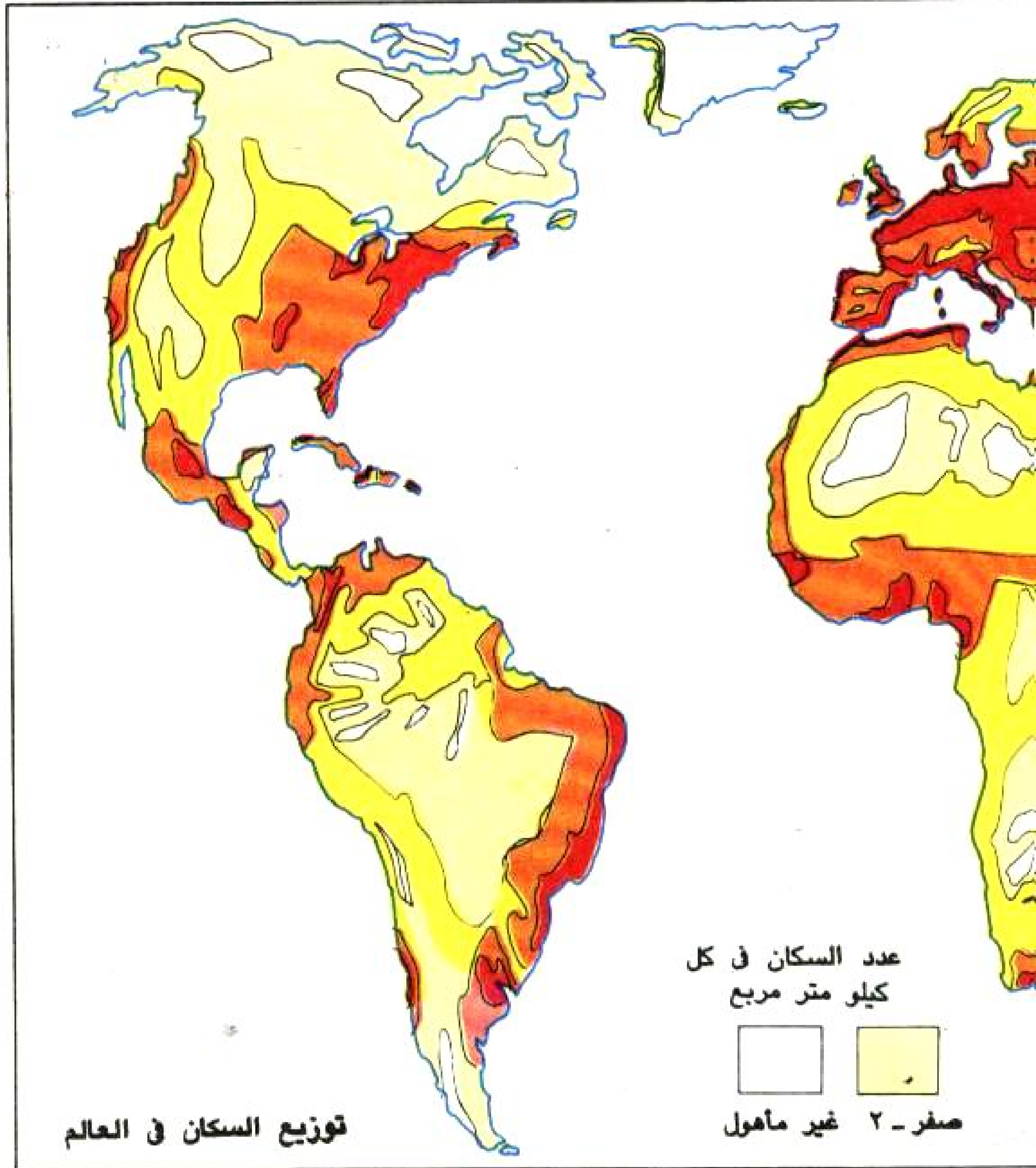
إلى أسفل : يعيش قليل من البشر فى هذه المنطقة المليئة بالهضاب فى الصين . وهم يعيشون فى خيام ويرعون الأغنام والماعز .



DVD4ARAB



إلى أعلى : مدينة مزدحمة بالهند حيث يوجّد عدد هائل من السكان .



كثافة السكان : تختلف كثافة السكان (أو عدد السكان الذين يعيشون فوق كيلو متر مربع من الأرض) من مكان إلى آخر . وأكثر الأماكن ازدحاما بالسكان هى المدن الكبيرة ، حيث يعيش آلاف البشر فوق كل متر مربع من الأرض .

نمو السكان

لقد كان تعداد السكان عام ١٦٥٠ نحو ٥٠٠ مليون . ثم ارتفع الرقم الى ١٥٠٠ مليون بحلول عام ١٨٥٠ . أما عام ١٩٧٨ فإن تعداد السكان فى العالم كان قد وصل إلى نحو ٤١٧٣ مليونا ، ووصل عام ١٩٧٩ إلى نحو ٤٢٥٤ مليونا . وظل التعداد يتزايد بنفس المعدل فى الثمانينات بحيث أصبح يضاف شخصان إلى كل مائة شخص فى العالم كل عام .

والازدياد الرهيب فى تعداد السكان أصبح الآن سريعا لدرجة أنه يسمى الآن **الانفجار السكانى** ، لأنه ينمو كما لو كان انفجارا . ولم يحدث من قبل شيئا كهذا .

لماذا حدث الانفجار السكانى ؟ إن السبب الرئيسى فى حدوث الانفجار السكانى هو أن البشر صارت أعمارهم أطول من ذى قبل . فظروف الحياة صارت أفضل ، كما أن الرعاية الطبية الحديثة أصبحت أكثر قدرة على التصدى للأمراض .

وقد انخفض عدد الوفيات فى الأقطار الصناعية فى الوقت الذى انخفض فيه أيضا عدد المواليد . وهذه الأقطار تضم بلادا فى أوروبا وأمريكا الشمالية وكذلك أستراليا .

أما فى آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية ، فان عدد الوفيات قد إنخفض فى حين ظل عدد المواليد كما هو . ولهذا أخذ تعداد السكان فى الزيادة السريعة مع العلم بأن هذه المناطق هى أفقر أجزاء العالم . أى أن تعداد البشر يزداد فى الأقطار التى تعانى بالفعل من نقص الطعام وفرص العمل للسكان .

حركة السكان

لقد ظل البشر ينتقلون من مكان إلى آخر على مر العصور المختلفة . وهذه التحركات هى ما يسمى **بالهجرات** . وفى غضون عدة مئات من السنين مضت فإن أكبر الهجرات هى التى تضمنت حركة ملايين الأوروبيين إلى أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأستراليا ونيوزيلندا وجنوب أفريقيا . ومن بين الهجرات الضخمة ، هجرة الروس شرقا عبر بلادهم متجهين إلى ساحل المحيط الهادى ، وكذا تحرك الصينيين نحو الشمال إلى منشوريا (شمال شرقى الصين) .

DVD4ARAB

ديانات العالم

لقد كان الدين دائما هو أحد القوى العظمى فى التاريخ . فهو يؤثر فى الطريقة التى يفكر بها ملايين البشر والطريقة التى يعملون بها . وقد مات ملايين البشر دفاعا عن معتقداتهم الدينية .

وعلى مر التاريخ كان لأغلب البشر عقيدة دينية من نوع ما . ويعتقد كل البشر تقريبا بأن هناك قوة أو سلطانا يتحكم فى هذا العالم وهذه القوة هى **الاله** .

وتنص كل الديانات على أننا نستطيع أن نتصرف إما بطريقة خيرة أو بطريقة شريرة (سيئة) واننا يجب أن نحاول دائما أن نفعل ما هو طيب .

ويعتقد معتنقو بعض الديانات أن الانسان حين يموت ينتقل إلى عالم آخر حيث يثاب المحسنون ويسعدون إذا عملوا خيرا فى الدنيا . بينما يعتقد اتباع ديانات أخرى أننا سنعود مرة أخرى ومرات إلى الأرض ، وليس بالضرورة أن نعود على هيئة بشر دائما . أى أننا قد نعود على هيئة طيور أو حيوانات ثديية أو أى نوع من الحيوانات .

إلى أسفل : المسلمون يصلون خارج أحد المساجد فى القاهرة ، مصر
الصورة المقابلة إلى اليسار : اليهود يصلون عند حائط المبكى فى القدس
الصورة المقابلة إلى اليمين : الرهبان البوذيون فى معبد فيبانجوك ، تايلاند
إلى أسفل الكلام : معبد مكتيسفارا وهو معبد هندوسى بالهند .



الديانات العظمى

يوجد بالعالم المئات من الديانات المختلفة ولكن هناك بعض الديانات الرئيسية التى ينتمى اليها ملايين البشر .

الهندوسية : وهى الديانة الرئيسية فى الهند ، وقد بدأت هناك منذ ٤٠٠٠ سنة . ويعتقد الهندوسى أن هناك قوة عليا فى العالم تسمى **البراهمان** ، وأن لكل انسان روح أو نفس (« الأنا » التى تختلف عن كل الآخرين) تسعى إلى الاتحاد مع البراهمان ، وقد لا يتسنى هذا الاتحاد خلال فترة حياة واحدة .

البوذية : بزغت هذه الديانة من الهندوسية وقد أسسها أمير هندى هو سيدهارتا جوتاما الذى مات عام ٤٨٣ قبل الميلاد تقريبا . ويعرف سيدهارتا باسم **بوذا** .

ويعتقد البوذيون أن كل المخلوقات تولد مرات عديدة فوق الأرض وأن البشر يعانون بسبب السيئات التى اقترفوها فى الماضى ، وبمرور الوقت يستطيع البشر أن يصلوا إلى **النرفانا** ويفرون من المعاناة .

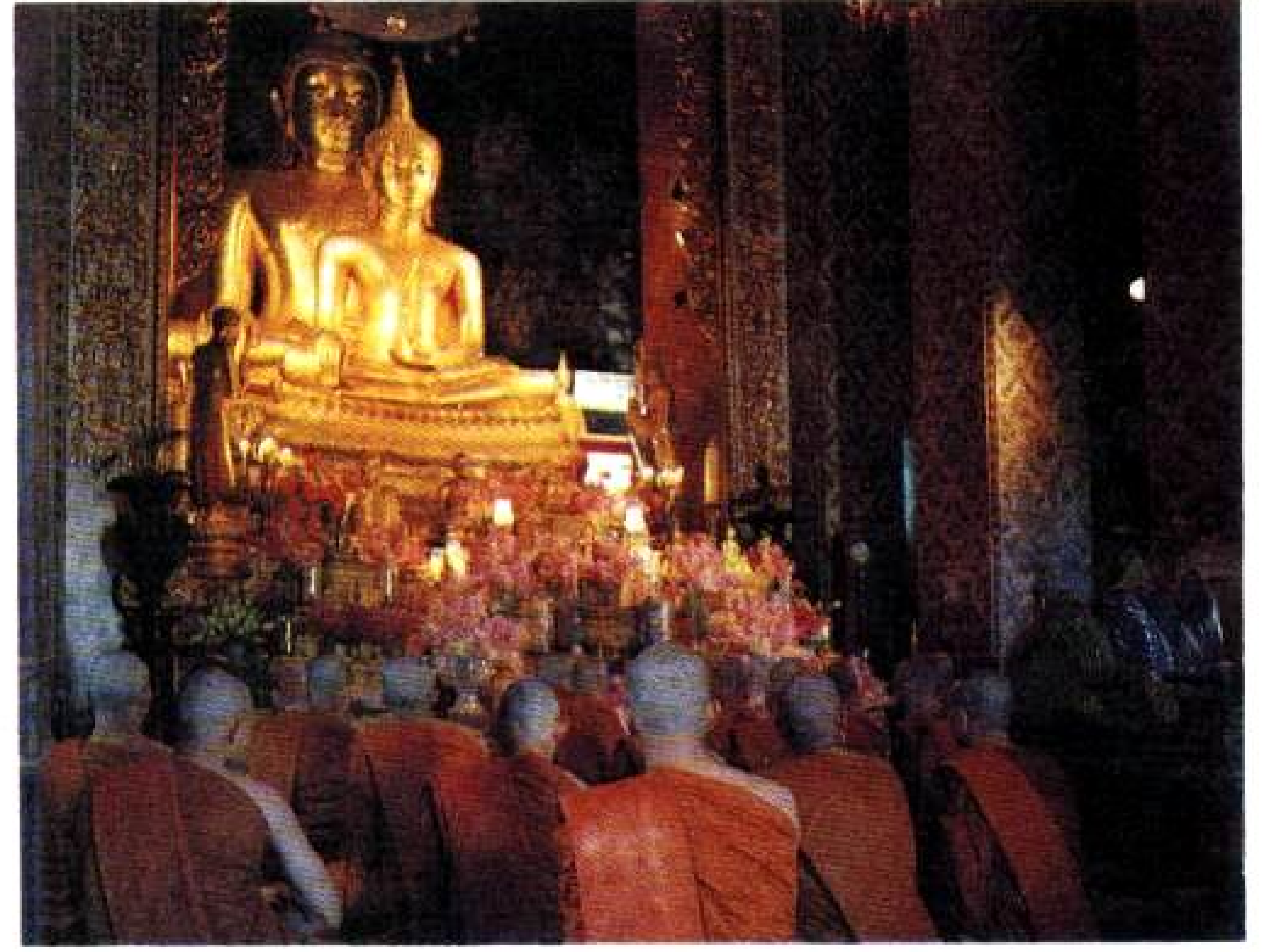


DVD4ARAB

الكون والعالم الذى نعيش فيه

الاسلام : آخر الديانات السماوية . أنزله الله على نبيه محمد ﷺ حوالى عام ٦١٠ ميلادية . والكلمة مشتقة من السلام وتسليم الأمر لله الواحد . وتعاليم الاسلام محفوظة فى **القرآن الكريم** ، والسنة المنقولة عن النبى تفسره وتكمله . وأركان الاسلام خمسة هى : شهادة ألا إله إلا الله وأن محمدا ﷺ رسول الله ، والصلاة ، والزكاة ، والصوم ، والحج للقادرين عليه . أما أحكام الاسلام فهى شاملة ، تنظم علاقة الناس بالله ، والناس بالناس ، ودولة المسلمين بغيرها من الدول .

اليهودية : وهى ديانة اليهود وقد نزلت فى فلسطين منذ ما يزيد على ٣٠٠٠ سنة ، ومن انبياء هذه الديانة موسى وهارون عليهما السلام . وتنص تعاليم اليهودية على أن هناك إلها واحدا قادرا وعادلا . واليهود يتبعون أحكام وتعاليم **كتاب اليهودية المقدس (العهد القديم) والتلمود** .





DVD4ARAB

إلى أعلى : حشود هائلة من البشر فى ميدان القديس بطرس بروما فى انتظار سماع البابا ، رئيس الكنيسة الرومانية الكاثوليكية .
إلى أسفل : عرس مسيحى .

المسيحية : جاءت على يد المسيح عليه السلام (عيسى بن مريم) الذى ولد فى قرية بيت لحم بفلسطين . و « المسيح » كلمة يونانية تعنى **الممسوح بالزيت** ، لذلك دعى المؤمنون به « مسيحيين » . والصليب هو رمز الايمان المسيحى . وترد تعاليم المسيحية ، التى تقوم على المحبة والتسامح والأعمال الصالحة ، فى الكتاب المقدس ، وخاصة **العهد الجديد** ، وسير الأنبياء والقديسين . وقد اختار المسيح فى البداية إثنى عشر حواريا ساهموا مع اتباعه فى نشر الدعوة الجديدة فى ربوع الأرض .

الشنتو : وهى ديانة هامة فى اليابان . ويعتقد معظم أتباع هذه الديانة فى عدد كبير من الآلهة والأرواح الذين يضمون أبطالا راحلين وأباطرة وكذا أرواحا طبيعية . وكلمة شنتو تعنى « الطريق إلى الآلهة » .

الكونفشيوسية : وقد أسس هذه الديانة المفكر الصينى كونفشيوس الذى مات عام ٤٧٩ قبل الميلاد . وقد كان من تعاليمه أن الخير يتجلى فى الأعمال الصالحة .

التاوية : يقال أن مفكرا صينيا يدعى لاو تسو هو الذى أسس هذه الديانة نحو عام ٥٠٠ قبل الميلاد . ويعتقد أتباع هذه الديانة أن الناس الصالحين يجب أن يعيشوا فى هدوء وانسجام مع الطبيعة .



DVD4ARAB

النباتات والحيوانات

فيلة أفريقية

DVD4ARAB

الكائنات الحية وغير الحية

إذا كانت الكلاب حيوانات حية وأشجار البلوط نباتات حية فإن الصخور واللهب والسيارات أشياء غير حية . ولكن ما هو الفرق ؟ إن الكائنات الحية أو **العضوية** تتنفس وتتغذى لكى تحصل على الطاقة اللازمة لحركتها ونموها . ولكننا نستطيع القول بأن السيارات تتغذى على البترول وتتنفس الهواء حتى يمكنها أن تتحرك فى الطرقات .

إن الكائنات الحية تتكون من مواد معقدة هى المواد العضوية ومن أهمها السكريات والبروتينات والدهون .

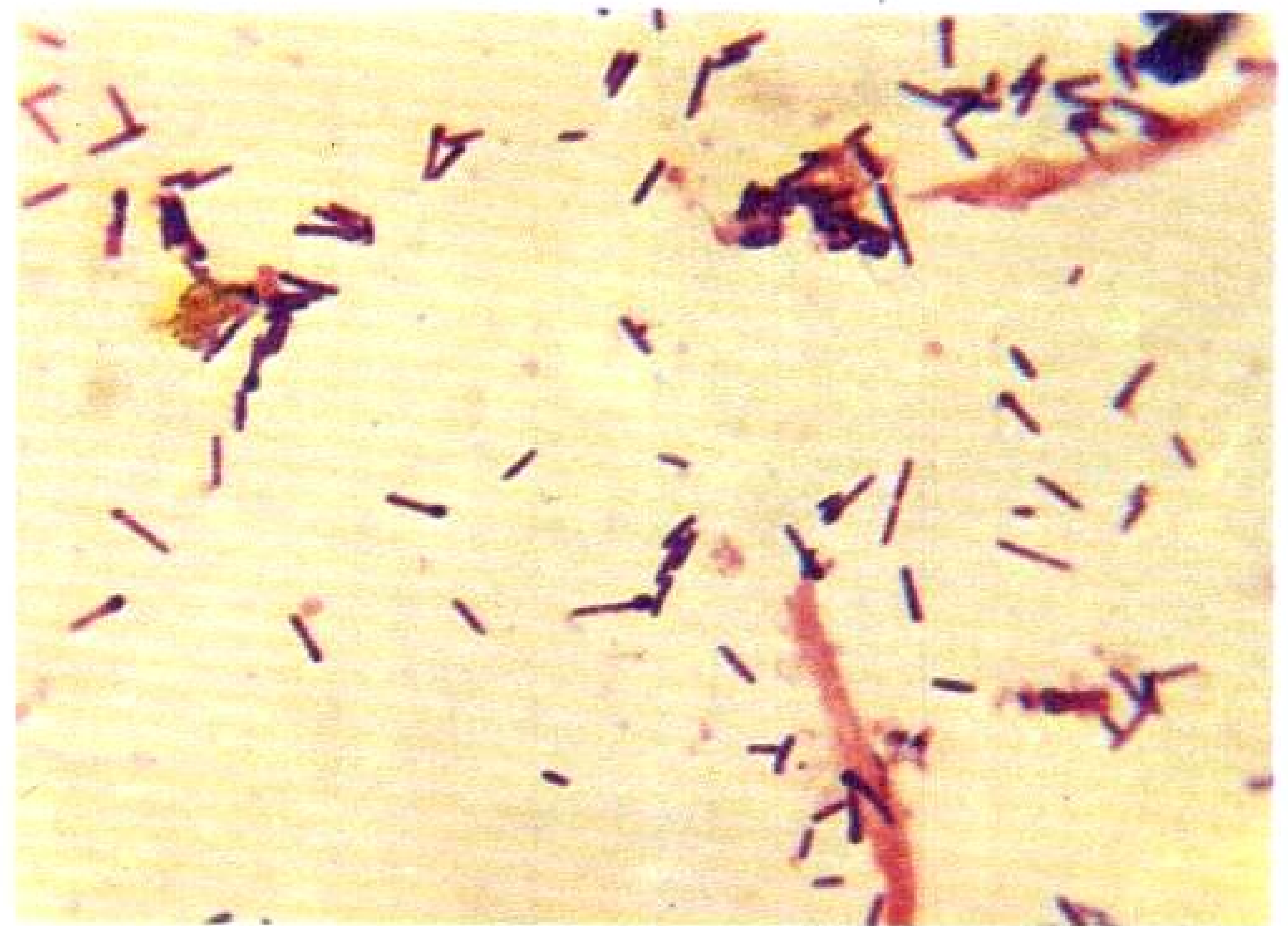
التكاثر

تستطيع كل الكائنات الحية أن **تتكاثر** بأن تصنع نسخا من نفسها . فالكلاب لديها جراء (جمع جرو) تنمو فتصبح مثل أبويها تماما . وأشجار البلوط تقوم بإعطاء جوز البلوط الذى يمكن أن ينمو فيصبح شجر البلوط من جديد . أما الصخور واللهب والسيارات فلا يمكنها أن تتكاثر أبدا .

وتتكاثر معظم الكائنات الحية عن طريق **التناسل الجنسى** . وهذا يعنى أنها تنمو من بويضة تخلق فى الأنثى وحين تلتحم البويضة بحيوان منوى من الذكر يبدأ النمو . وتسمى عملية الالتحام **بالاخصاب** . وهناك طريقة أخرى يتم بها تكاثر الكائنات العضوية وهى المسماة **بالتكاثر اللاجنسى** - وينتج عنها أفراد جدد يأخذون فى النمو . فنبات الخزامى (التيوليب) ينتج بصلات جديدة سرعان ما تنفجر وتنمو مكونة نباتات جديدة منفصلة .



جرثومة كلوستريديوم تيتانى التى **تسبب مرض التيتانوس وذلك بشل العضلات**



أنواع الكائنات الحية

توجد أربعة أنواع من الكائنات الحية وهى البكتريا (الجراثيم) والفيروسات والنباتات والحيوانات .

البكتريا (الجراثيم) : وهى كائنات عضوية دقيقة لا ترى إلا خلال ميكروسكوب قوى ، ويصل قطر بعضها إلى أقل من جزء من ألف جزء من الملليمتر . وهى تتكاثر عن طريق التكاثر اللاجنسى فتنقسم إلى نصفين متماثلين تماما . ويمكن للبكتريا أن تتواجد فى كل مكان فى العالم ، بما فى ذلك تلك الأماكن التى لايستطيع أى كائن عضوى آخر أن يعيش فيها . وهى هامة فى جعل التربة خصبة ، كما أن بعضها مفيد ؛ إذ يجعل اللبن يتحول إلى الجبن والزبادى . على أن أنواعا أخرى من البكتريا تسبب أمراضا مثل حب الشباب والسل والطاعون الدملى وتسمم الدم .

DVD4ARAB



الفيروسات : وهى كائنات أصغر من البكتريا ولا يمكن رؤيتها بواسطة ميكروسكوب عادى . ويمكنها العيش فى كثير من الأماكن ولكنها تنمو وتتكاثر فقط إذا كانت داخل البكتريا أو النبات أو الحيوان . وكثير من الأمراض مثل نزلات البرد والحصبة والجدرى وشلل الأطفال تسببها الفيروسات .

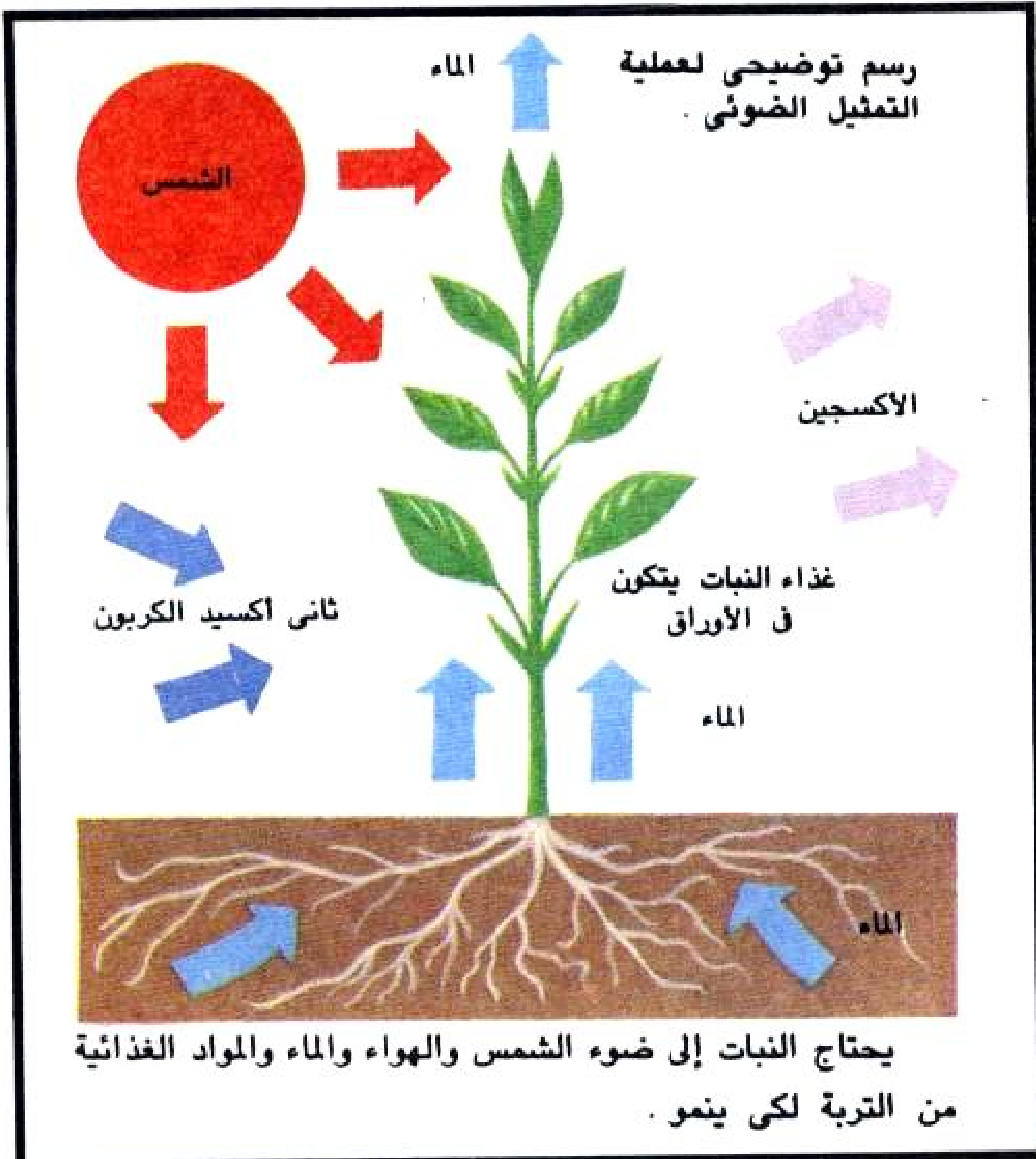
النباتات والحيوانات : وهذه الكائنات تتكون من وحدات أساسية تسمى خلايا ، وبكل خلية نواة تتحكم فيها . وحين يرتبط عدد من الخلايا معا فانها تكون نسيجا . والعظام والعضلات والأعصاب ليست سوى أنسجة حيوانية . والنبات أيضا له أنواع مختلفة من الأنسجة التى تتكون من خلايا مرتبطة ببعضها البعض .

والفرق الجوهرى بين النباتات والحيوانات هو أن معظم النباتات تقوم بصنع ما يلزمها من مادة غذائية فى حين أن الحيوانات عليها أن تأكل النباتات والبكتريا وحيوانات أخرى لكى تتغذى . والنباتات تستمد الطاقة من الشمس لكى تحول الماء وثانى أكسيد الكربون إلى سكريات ، وتسمى هذه العملية **التمثيل الضوئى** ومن نتائجها خروج غاز الأكسجين . وتختزن طاقة الشمس داخل النباتات بمساعدة مادة **الكلوروفيل** (**اليخضور**) وهى التى تكسب النباتات اللون الأخضر .

وهناك فرق آخر بين النباتات والحيوانات وهو أن كل الحيوانات تقريبا تستطيع الحركة فى حين أن كل النباتات ـ فيما عدا النباتات البسيطة للغاية ـ مثبتة فى مكان واحد . والحيوانات لابد وأن تتحرك لكى تجد غذاءها ومعنى هذا أنها تحتاج إلى أطراف تتحرك بها وأعضاء حس ترشدها وتهدى حركة هذه الأطراف .

الفطريات : وهى نباتات خالية تماما من الكلوروفيل . ولبعض الفطريات قلنسوة كبيرة أو ساق تظهر على سطح الأرض أو على جذوع الأشجار . وهذه الفطريات هى عش الغراب والأغاريقون .

وقد تسبب الفطريات قدرا كبيرا من الضرر . فهى تكون العفن الذى يظهر على الطعام والنباتات ، وكذلك التسوس الجاف فى الأخشاب . على أن هناك فطريات أخرى ذات فائدة كبيرة ، فالخميرة مثلا تستعمل فى صنع الخبز والمشروبات الكحولية ، والبنسلين يستخرج من بعض أنواع الفطريات .



يحتاج النبات إلى ضوء الشمس والهواء والماء والمواد الغذائية من التربة لكى ينمو .

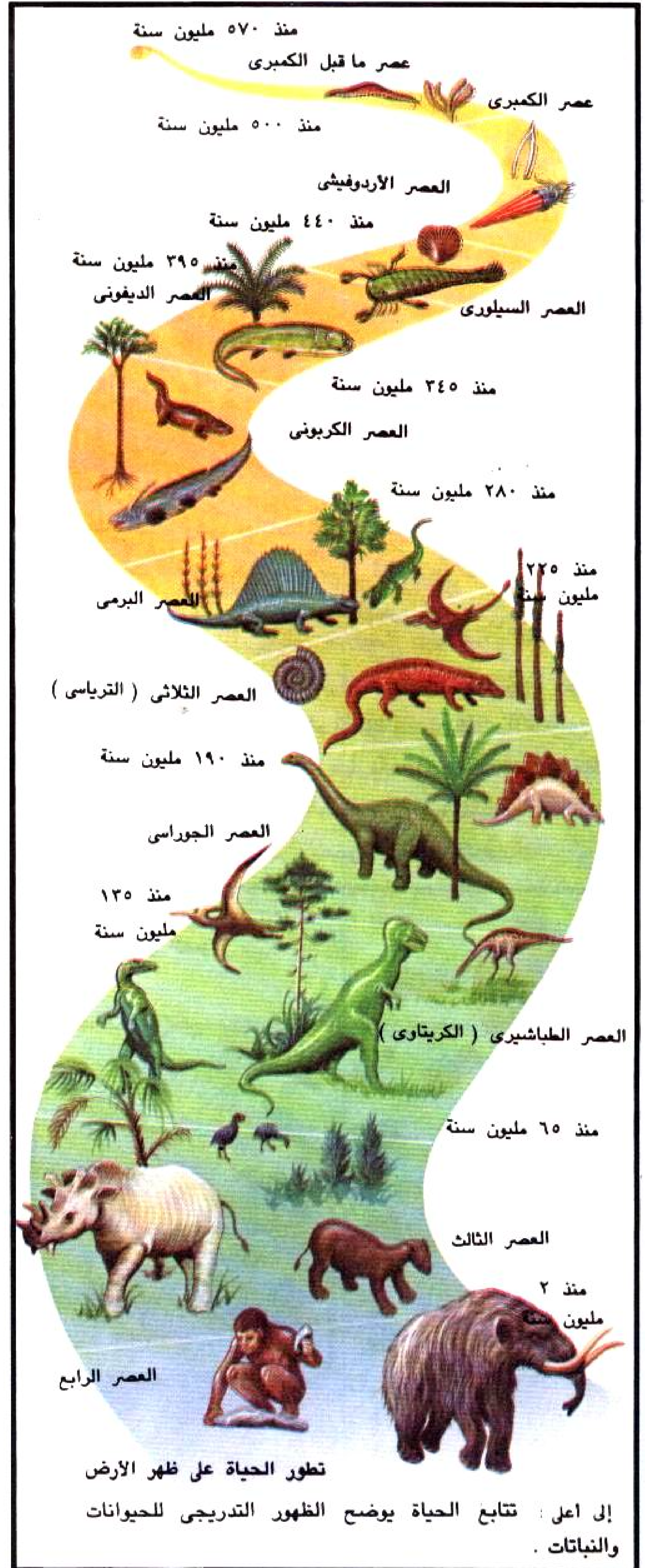
DVD4ARAB

التطور

لقد بدأت الحياة منذ ما يزيد على ٣٠٠ مليون سنة ، إلا أننا لا نعرف سوى القليل جدا عن الكائنات الحية الأولى . ومنذ أن بدأت الحياة على ظهر الأرض وأنواع الكائنات الحية فى تغير مستمر . ونباتات وحيوانات الماضى تختلف عن التى تعيش الآن ، كما أن أنواعا جديدة قد ظهرت وأنواعا أخرى قد اختفت . وعملية التغير هذه قد تستغرق مئات وآلاف السنين وتسمى عملية **التطور** . ولما كانت هذه العملية بطيئة جدا ، لذا لا يمكننا أن نراقب تحول نبات أو حيوان من صورة إلى أخرى . على أننا نستطيع تتبع هذه العملية بدراسة الحفريات ، وهى بقايا نباتات أو حيوانات دفنت فى التربة أو الطين الذى تحول بعد ذلك إلى صخور . وقد لا تحتوى الصخور إلا على أثر انطباع جسم النبات أو الحيوان على الصخور . كما أن الحفريات الأقدم توجد مدفونة على أعماق أكبر من الحفريات الأحدث ، ولهذا فاننا نستطيع بترتيب الحفريات حسب قدمها أن ندرس الطريقة التى تحولت بها الكائنات عبر السنين (أنظر أيضا الصفحات ٢٦ و ٢٧) .

من البكتريا إلى الطيور

إن أول الكائنات الحية فى الظهور هى الكائنات العضوية البسيطة مثل البكتريا (الجراثيم) والفيروسات . وقد أخذت هذه الكائنات فى التغير ببطء شديد ، ولكن النباتات والحيوانات البسيطة تطورت فى النهاية من هذه المخلوقات . وقد كانت كل الكائنات العضوية الأولى تعيش فى البحر ، كما أن النباتات كانت عبارة عن أنواع بسيطة تسمى الطحالب . وبعد ذلك تطورت بعض النباتات بحيث أصبحت قادرة على النمو فوق سطح الأرض . ومن تلك النباتات تطورت أنواع الحزازيات القائمة والسرخسيات والنباتات المزهرة .



تطور الحياة على ظهر الأرض

إلى أعلى : تتابع الحياة يوضح الظهور التدريجى للحيوانات والنباتات .



الطائر الأولى أو البدائى

DVD4ARAB

النباتات والحيوانات

الحيوانات البدائية : من المحتمل أن تكون هذه الحيوانات قد تطورت من نباتات بسيطة . وقد كان الكثير منها على هيئة السمك الهلامى ، أو قنديل البحر والاسفنج والديدان التى لا زالت تعيش فى البحار هذه الأيام . وقد كانت الأسماك هى أول الحيوانات ذات العمود الفقرى ، ومنذ أن خلقت وهى تسود البحار . وقد حدث منذ نحو ٤٠٠ مليون سنة ، أن استطاعت بعض أنواع الاسماك أن تخرج من البحار إلى اليابسة ومن تلك الأسماك تطورت البرمائيات البدائية ، التى كانت تعيش فى المستنقعات حيث تنمو السرخسيات الضخمة . وقد ظهرت الحشرات البدائية فى تلك الفترة أيضا .

السيطرة على الأرض : تطورت الزواحف من البرمائيات وسرعان ما صارت أهم الحيوانات على ظهر الأرض . وكان بعضها هائل الحجم . وقد كان منها الديناصورات التى تدب على اليابسة ، والبليسيوصورات والاكتيوصورات التى تسبح فى البحار ، والبتيرودكتيلات التى تطير فى السماء (وهى الزواحف المجنحة) . وقد اختفت كل هذه الزواحف العملاقة فجأة بعد ١٠٠ مليون سنة ولا يعلم أحد على وجه اليقين سبب فنائها . ومع ذلك فقد بقيت الثعابين الأصغر حجما والسحالى والتماسيح على قيد الحياة . وقد تطورت الطيور والثدييات من بعض الزواحف منذ ملايين السنين ، وأصبحت الآن أكثر الحيوانات أهمية على ظهر الأرض . وفى الوقت نفسه فإن النباتات المزهرة الحالية ـ بما فى ذلك الأشجار والاعشاب ـ قد استأنفت الحياة من السرخسيات والنباتات البسيطة الأخرى .

والقشور أو الحراشف الموجودة على أرجل الطيور تعتبر علامة على أنها قد انحدرت من الزواحف . وأن الريش الموجود على أجسادها قد تطور من القشور التى كانت على أجساد الزواحف . والطيور البدائية لم تكن تحسن الطيران إذ كانت تقفز من غصن إلى غصن وتنزلق من شجرة إلى أخرى .

الثدييات

لقد كانت الثدييات الأولى صغيرة وتشبه الفئران ، وكانت لا تظهر إلا ليلا هربا من الزواحف المخيفة التى كانت تقتنصها بالنهار . وعندما انقرضت تلك الزواحف تطورت أنواع أخرى كثيرة من الثدييات .

والانسان واحد من أحدث أنواع الثدييات . وقد تطور ـ حسب بعض النظريات ـ من القرود منذ نحو ٦ مليون سنة . أما الانسان فى صورته الموجودة حاليا فلم يظهر إلا منذ مالا يزيد عن ١٥٠٠٠٠ سنة .



DVD4ARAB

الطحالب والأشن والحزازيات القائمة والسرخسيات





الى أعلى : أشنة تنمو على صخرة عارية .

الطحالب

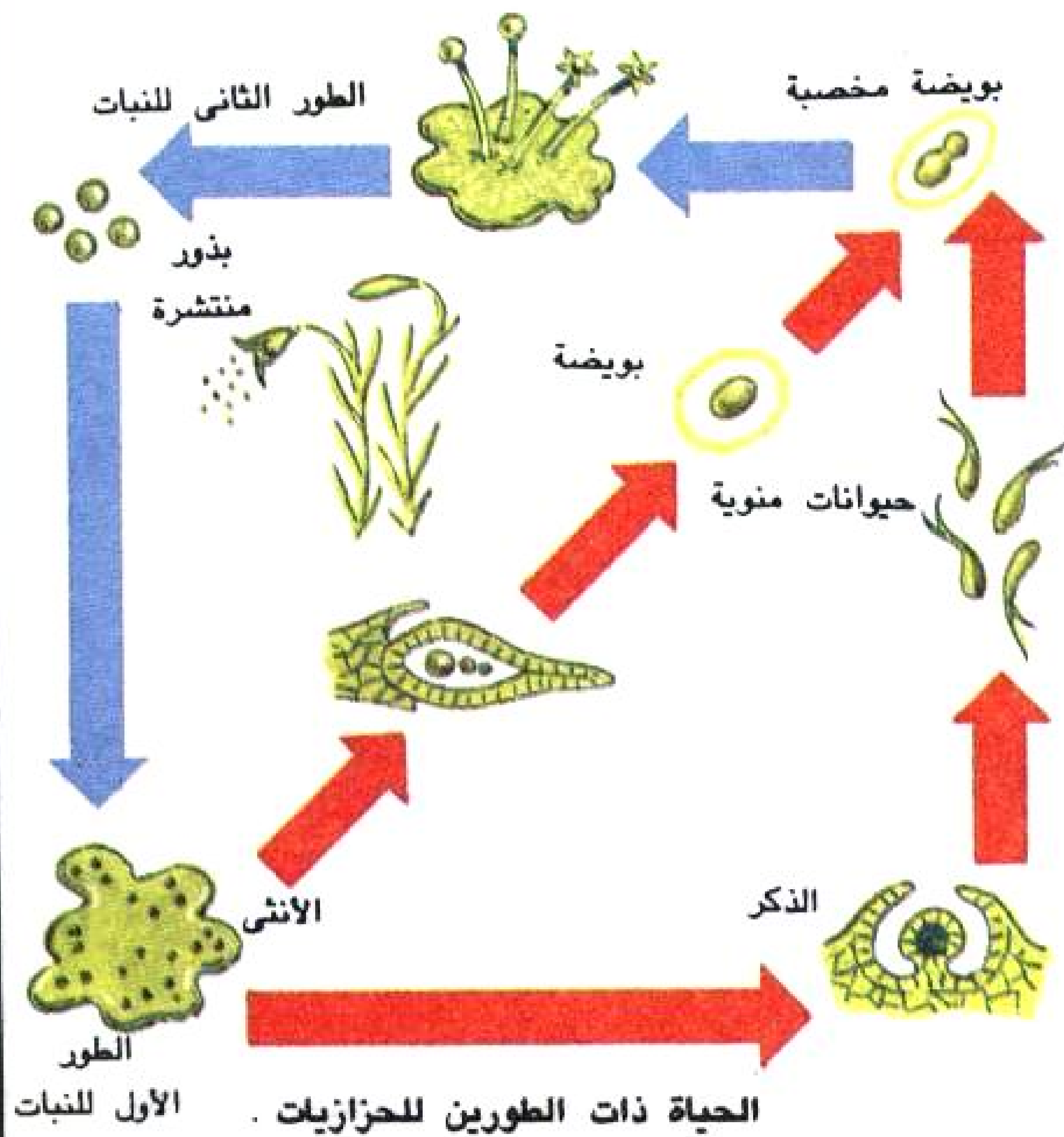
الطحالب نباتات بسيطة ليس لها جذور أو أوراق أو سيقان ، وبعضها دقيق جدا ويتكون من خلايا منفردة لا يمكن رؤيتها إلا تحت الميكروسكوب . أما أكبر الطحالب فهى طحالب البحر العملاقة التى تنمو إلى ما يزيد على ٥٠ مترا فى الطول . وتعيش كل الطحالب تقريبا فى المياه المالحة أو المياه العذبة ، وإن كان قليل منها يعيش فى الأماكن الرطبة على اليابسة . والمادة الخضراء التى يمكن كشطها من على جذوع الاشجار أحيانا ليست سوى نوع من الطحالب . وتسبح بعض الأنواع الدقيقة من الطحالب وذلك بضرب الماء بخيوط تشبه السياط تسمى زوائد سوطية ، كما أن لديها « عينا » ترشدها إلى الضوء .

والطحالب الدقيقة وحيدة الخلية توجد أحيانا بأعداد وفيرة للغاية لدرجة أنها قد تلون المياه باللون الأخضر أو الوردى . وهذا النوع من الطحالب هام للغاية لأنه يمثل الغذاء الرئيسى للأسماك والحيوانات البحرية الأخرى . والدياتومات طحالب لها أصداف من السليكا الزجاجية ، ولهذه الأصداف مصراعان متداخلان بحيث يبدوان كصندوق وغطائه . وقد تراكمت أصداف الطحالب الميتة عبر ملايين السنين وكونت عند قاع البحر طبقات سميكة من الصخور الطباشيرية وغيرها . كما أن زيت البترول أيضا قد تكون من بقايا الطحالب التى ماتت منذ زمن بعيد ودفنت تحت الصخور .

والطحالب البحرية التى تنمو بالقرب من الشواطىء عادة ما تكون طحالب كبيرة ومعظمها ذو لون بنى وإن كان هناك أنواع أخرى خضراء وحمراء اللون . وهى تثبت بالصخور ، وحين يرتفع المد فان أغصانها تطفو بحيث تبدو للرائى كغابات مغمورة تحت الماء .

نباتات ذات طورين

يمر نبات الحزازيات أو حشيشة الكبد خلال حياته بطورين . ويتميز الطور الأول بوجود أعضاء تذكير وأعضاء تأنيث . ثم تأخذ البويضة المخصبة فى النمو حتى يظهر الطور الثانى الذى ينتج الأبواغ أو البذور التى تشبه حبيبات دقيقة جدا تحملها الرياح بعيدا . وعندما تستقر بذرة منها على الأرض فإنها تنمو معطية طورا أول جديدا للنبات .



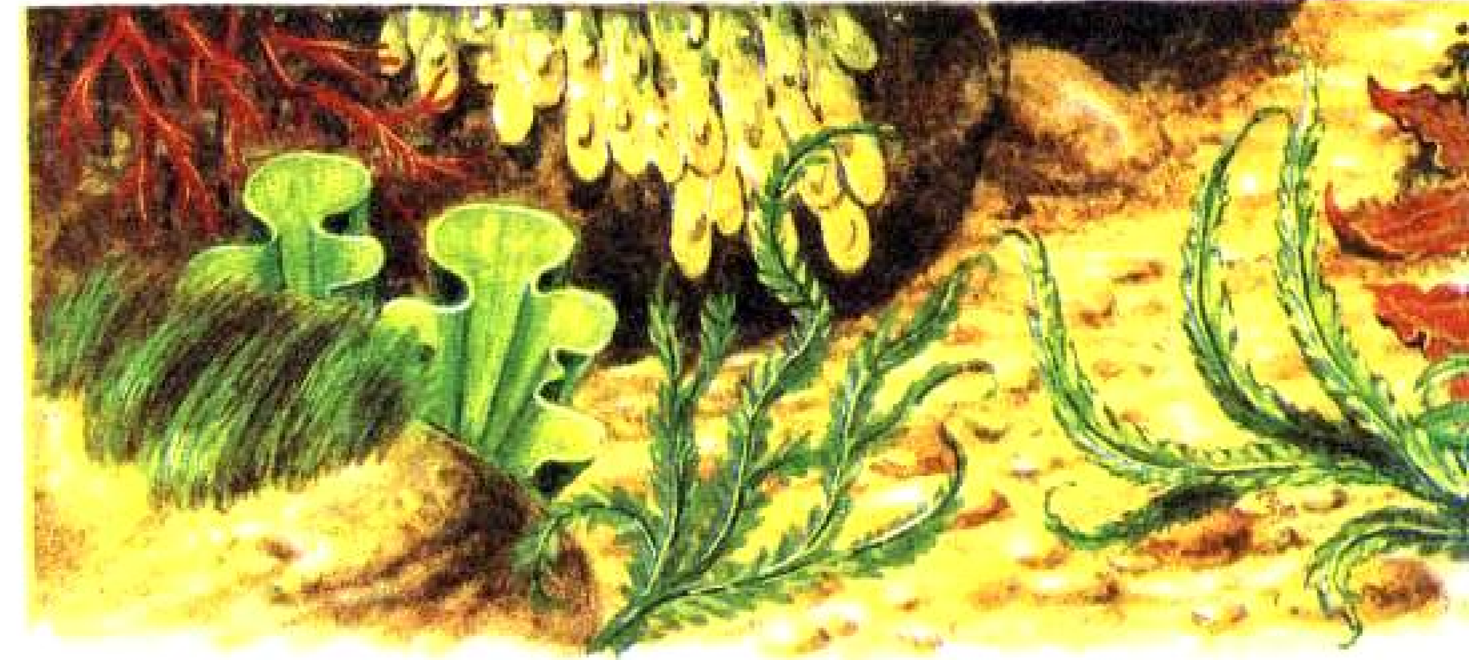
الحياة ذات الطورين للحزازيات .

DVD4ARAB



إلى أعلى : تجمع من السرخسيات يظهر البقايا الذابلة لسرخسيات العام المنقضى . وتكون السرخسيات الجديدة بذورا على الجانب السفلى .





تشكيلة متنوعة من الطحالب والأشن والحزازيات القائمة والسرخسيات

الأشن

الأشن التى تنمو على الحوائط والأشجار ليست فى الحقيقة سوى طحالب وفطريات نمت معا على مسافات متقاربة جدا بحيث تتصرف كما لو كانت نباتا واحدا . والأشن تنمو ببطء شديد للغاية ، وبعض الأشن فى القارة القطبية الجنوبية يبلغ عمرها ما يزيد على ألف عام . وهى تنمو بما لا يزيد على ٢ ـ ٣ سنتيمتر كل مائة عام .

الحزازيات القائمة وحشيشة الكبد (نبات طحلبى)

الحزازيات القائمة وحشيشة الكبد نباتات بلا جذور وإن كان لبعضها أوراق . وهى تنمو فى الأماكن الرطبة وغالبا ما تكون على هيئة كتل كثيفة . وأحيانا توجد هذه النباتات فى أماكن حيث لا يمكن لأى نبات آخر أن يعيش . وهناك من أنواع حشيشة الكبد ما يزدهر على الأرض التى سبق أن تعرضت للحريق . والحزازيات القائمة الضخمة أو **الاسفجنم** هى النباتات الرئيسية فى المستنقعات اللينة . وأنسجة هذه النباتات لها قدرة هائلة على إمتصاص الماء كالاسفنج . وحين تموت هذه النباتات فان بقاياها تتحلل ببطء ثم تنضغط وتكون ما يسمى الخث (وهو مادة ليفية ذات لون بنى أو أسود وهو أول مرحلة من مراحل التغير من المادة العضوية إلى الفحم) .

السرخسيات

السرخسيات نباتات تشبه الحزازيات وحشيشة الكبد إلا أن الطور الثانى أو طور إنتاج البذور لها (أنظر الاطار) كبير جدا ، وهو يمثل النبات الذى من الممكن للانسان أن يراه فى حين يكون الطور الأول صغيرا جدا . والطور الثانى للسرخسيات يتميز بوجود جذور وسيقان وأوراق . (يسمى الساق والأوراق **ورقة سرخسية** .) ويمكنك أن تجد إنتفاخات صغيرة على الجانب السفلى للأوراق وهذه الانتفاخات هى التى تنمو فيها البذور .

وتنمو أغلب السرخسيات داخل الغابات حيث الظلام والرطوبة ، كما أنها شائعة فى البلاد الاستوائية . ولايزيد طول أصغر السرخسيات عن ٢ ملليمتر ، أما أشجار السرخسيات فى البلاد الاستوائية فانها تنمو حتى يصل إرتفاعها إلى ١٥ متر . ونبات الخنشار من السرخسيات التى تفضل أن تنمو فى الأراضى المفتوحة ، وتنتشر ساقه المسماة **جذمار** (وهى ساق أرضية شبيهة بالجذر) إنتشارا سريعا . وهذا النبات غير مرغوب فيه من جانب الفلاحين لأن الحيوانات لاتقبل على أكله كما أنه يغطى الحقول بسرعة كبيرة ويقضى على الأعشاب .

ونباتات ذيل الحصان ورجل الذئب تشبه السرخسيات كما أنها شائعة فى البلاد الاستوائية . ولقد كانت السرخسيات وذيل الحصان ورجل الذئب هى أهم النباتات على ظهر الأرض منذ ٣٠٠ مليون سنة . وقد كانت بعض أنواعها طويلة جدا وتنمو بكثافة مكونة غابات . وقد تحللت بقاياها مكونة الخث الذى تحول بعد ذلك إلى فحم . (أنظر صفحة ١٤٤) .

DVD4ARAB

النباتات الصنوبرية (حاملة المخاريط)

أكبر الكائنات الحية فى العالم

هناك ثلاثة أنواع من أشجار الصنوبر الأمريكية تعتبر أكبر الكائنات الحية فى العالم . فالشجرة الحمراء الجبارة أو السيكويا تنمو فى كاليفورنيا بالقرب من الساحل ، ويصل طول أطول هذه الأشجار إلى ما يزيد على ١١٠ أمتار وقطر قاعدتها ٦ أمتار . وهناك أيضا شجرة ولنجتونيا وهى من أقارب السيكويا وهى توجد فى جبال كاليفورنيا . وهذه الشجرة ليست فى طول السيكويا وتنمو لارتفاع ٩٠ مترا فقط فى حين يبلغ قطر قاعدتها نحو تسعة أمتار . أما شجرة تنوب دوجلاس فهى تنمو إلى إرتفاعات أكبر من تسعين مترا .

شجرة السيكويا العملاقة



الصنوبريات

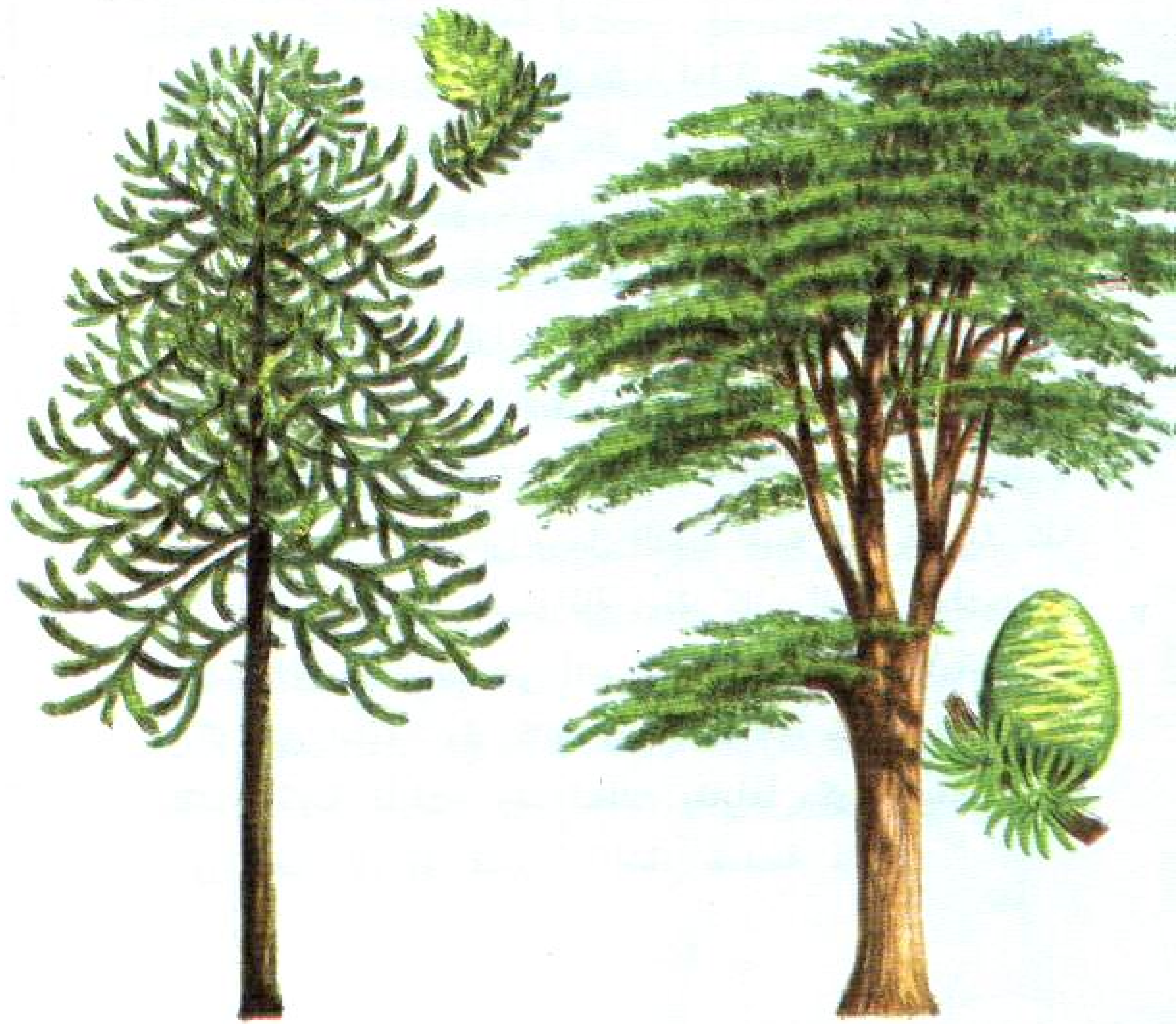
تسمى الأشجار التى تكون ثمارها على هيئة مخروطية بالصنوبريات . وقد يكون المخروط ذكرا أو أنثى . والمخروط الذكر يكون أصغر وأنعم وينتج منه حبوب اللقاح التى تحملها الرياح نحو المخروط الأنثى فيحدث التلقيح وبعدها تنتج البذور داخل المخروطات الأنثوية . وأحيانا يستغرق نمو المخروط سنتين أو أكثر .

ومعظم الصنوبريات لها أوراق ضيقة جدا تسمى الابر . على أن شجرة الأروكاريا وهى من أشجار الصنوبريات تمتاز بأوراق منبسطة مثلثة الشكل . وتعيش أوراق الصنوبريات إلى ما يزيد على عشرين عاما ولذا تسمى معظم هذه الأشجار **بالأشجار دائمة الخضرة** لأنها لا تفقد كل أوراقها فى فصل الشتاء . وبدلا من ذلك فإن عددا قليلا من الأوراق يسقط معا خلال العام بأكمله . وشجرة اللاريس أو الملز واحدة من أشجار قليلة من الصنوبريات والتى تسقط كل أوراقها كل شتاء .

أشجار الصنوبر والتنوب الجميل

هناك أنواع كثيرة من الصنوبريات ، تشمل ما يزيد على ٨٠ نوعا من أشجار الصنوبر . وإبر الصنوبر طويلة جدا وتنمو دائما على هيئة أزواج ، وشجر الصنوبر الأسكتلندى هو أشهر الأنواع الشائعة فى أوروبا . وهو يكاد يشبه المظلة وقمته مستوية على عكس معظم الصنوبريات الأخرى ذات الشكل المخروطى .

انواع مختلفة من النباتات الصنوبرية (حاملة المخاريط)



شجرة الأرز اللبنانى — شجرة الأروكاريا



شجرة التنوب النرويجى — شجرة كزبرة البئر

DVD4ARAB

وشجرة الصنوبر المسماة لودج بول (عمود الكوخ) وموطنها غربى أمريكا الشمالية ، كثيرا ما تزرع فى أوروبا من أجل الألواح الخشبية المستخرجة منها .

التنوب الجميل : وهذه الأشجار تشبه كثيرا أشجار الصنوبر إلا أن إبرها تنمو على سيقان قصيرة تظل عالقة بالشجرة بعد سقوط الابر . والتنوب النرويجى يستخدم كثيرا من أجل أشجار عيد الميلاد (الكريسماس) فى أوروبا ، وإن كانوا فى أمريكا يستعملون شجرة تنوب دوجلاس .

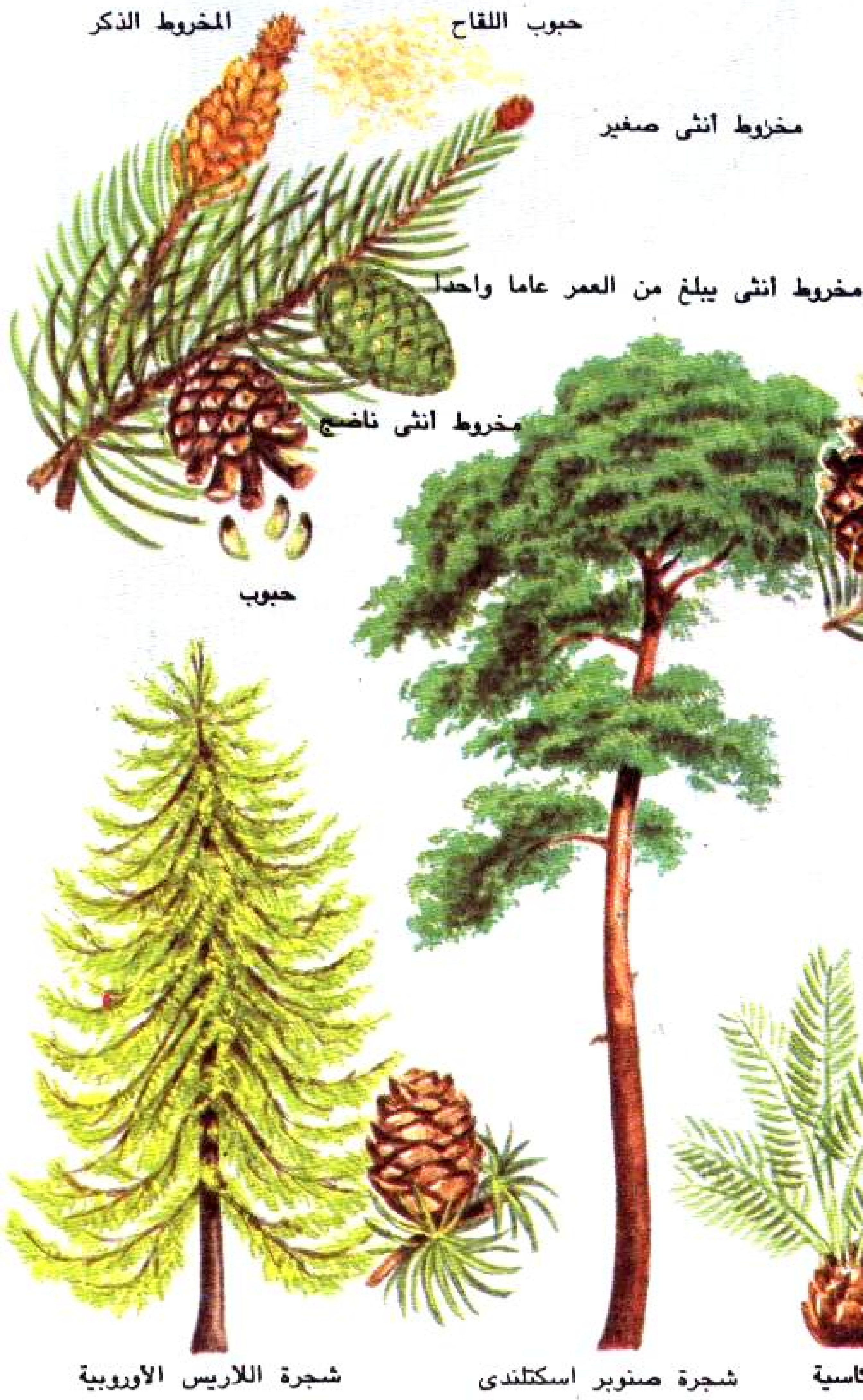
الألواح الخشبية : تسمى الألواح الخشبية المقطوعة من الصنوبريات بالخشب اللينّ وذلك لسهولة قطعها ، وهى من الأهمية بمكان فى المبانى وفى صناعة صناديق الشحن والأسوار والخشب الرقائقى (الأبلكاش) . وألواح الصنوبريات تستعمل أيضا فى صناعة ورق الجرائد ، كما أن بعض الأشجار يستخرج منها زيت التربنتينة والقار . ولقد كانت ألواح الخشب المستخرجة من أشجار الطقسوس تستخدم كثيرا فى صناعة الأقواس .

أنواع أخرى من النباتات الصنوبرية (حاملة المخاريط)

الأشجار السيكاسية : وهى تعيش فى البلاد الدافئة فى مختلف أنحاء العالم وتشبه كثيرا النخيل ، يصل طول جذعها إلى ما يزيد على عشرين مترا ، ولها كتل كثيفة من الأوراق الطويلة ، التى تشبه سعف النخيل ، عند قمتها . وعندما تسقط الأوراق فإنها تخلف وراءها جذلا (الأثر المتبقى بعد سقوط الأوراق) ، ويمكن رؤية هذه الجذلات فوق الساق بأكمله . وينمو مخروط (قمع) واحد ضخم عند قمة الساق . ويستخرج الساجو من جذوع الأشجار السيكاسية (الساجو هو دقيق يشبه النشا) .

أشجار كزبرة البئر : وهى تنمو برية فقط فى أحد مناطق الصين وإن كانت توجد أيضا فى مناطق مختلفة من العالم . وهى تزرع الآن فى الحدائق والبساتين ويمكن تمييزها من أوراقها التى تشبه المروحة .

نبات فلفتشيا : وهذا النبات هو أغرب النباتات الصنوبرية (أو حاملة المخاريط) وهو يعيش فى صحارى جنوب غربى أفريقيا . وهو يشبه فجلا عملاقا يبرز بارتفاع ٣٠ سنتيمترا فوق سطح الأرض ويبلغ قطره نحو ١٢٠ سنتيمترا وله ورقتان عريضتان طولهما ٣ متر ويمكن لهذا النبات أن يعيش مئات السنين .



شجرة اللاريس الأوروبية — شجرة صنوبر اسكتلندى — سيكاسية



نبات فلفتشيا

شجرة تنوب دوجلاس — شجرة صنوبر لودج بول (عمود الكوخ)

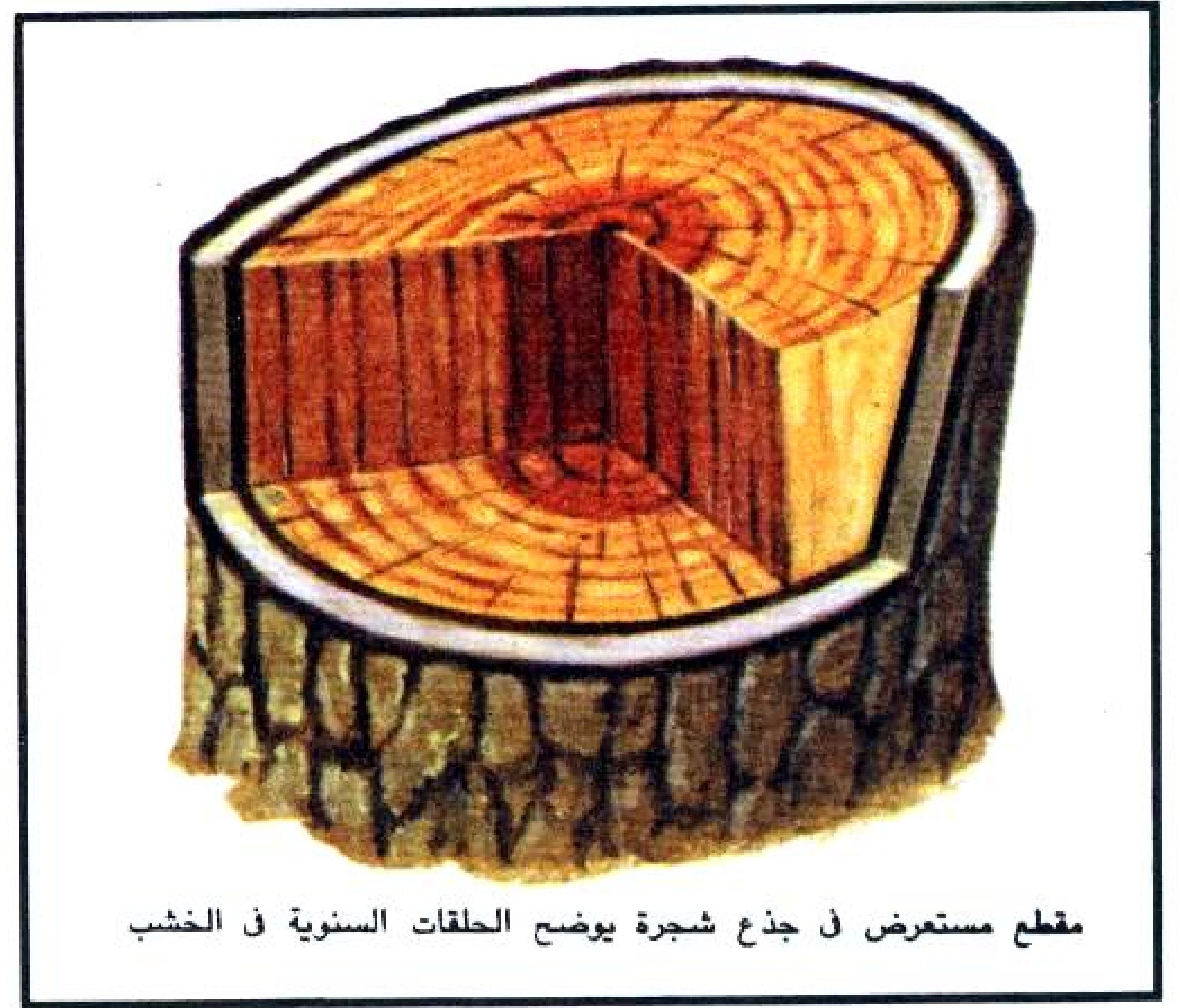
DVD4ARAB

النباتات المزهرة

يوجد لمعظم النباتات أزهار ، والنباتات المزهرة هى أكثر الأشكال النباتية تقدما وتعقيدا . وهناك نحو ٢٥٠٠٠٠ نوع منها تضم أزهار الحدائق والريف وأزهار الخضر والمحاصيل الأخرى والأعشاب وكثير من الأشجار . وتتنوع هذه النباتات من حيث الحجم ، فتتراوح من الطحلب البطى الذى لا يزيد قطره على ثلاثة ملليمترات إلى أشجار اليوكالبتوس أو الصمغ . وهناك نباتات غير مزهرة مثل الطحالب والحزازيات القائمة والسرخسيات والصنوبريات .



إلى اليسار : يتم تلقيح الأزهار بواسطة حشرات مختلفة



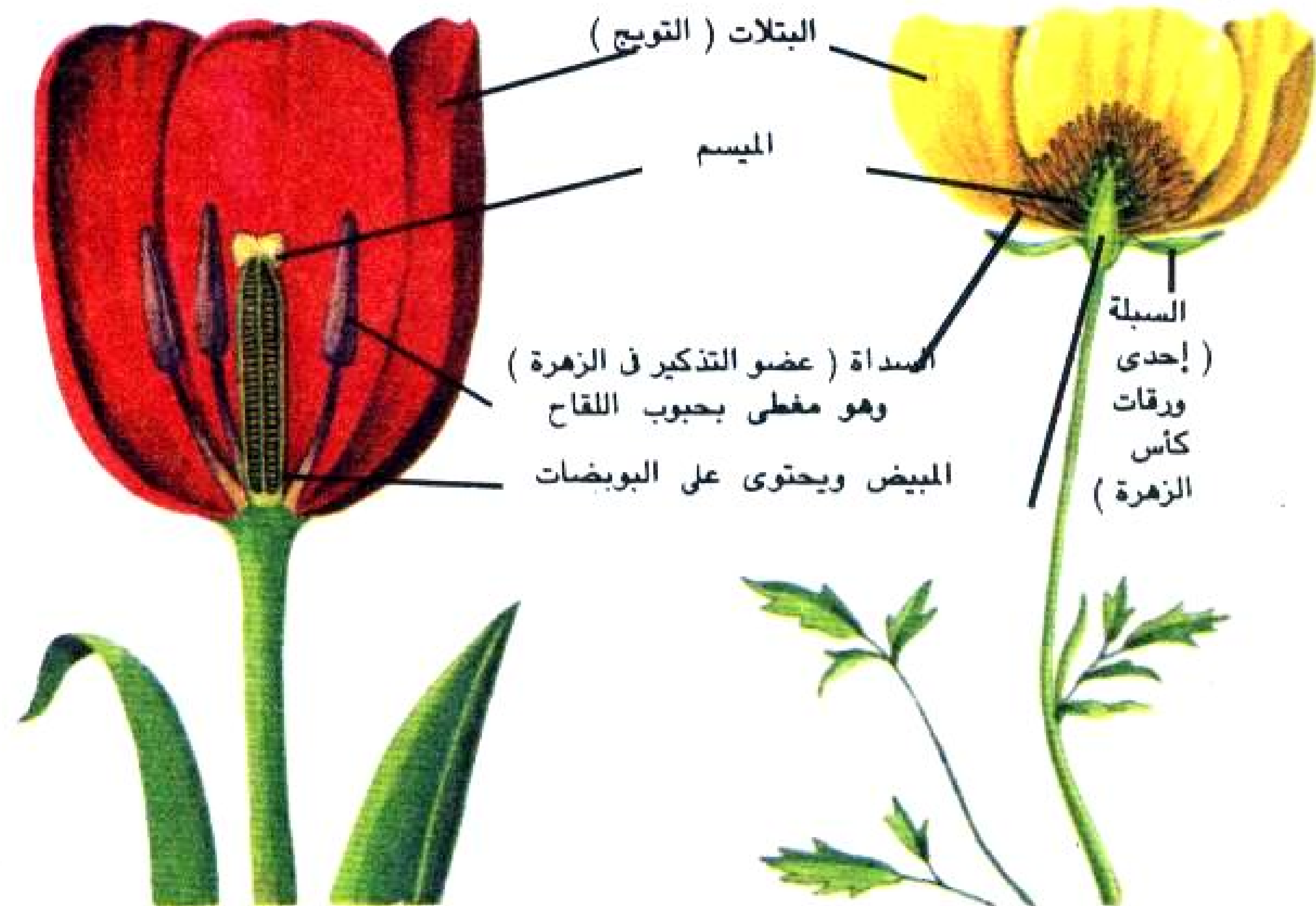
مقطع مستعرض فى جذع شجرة يوضح الحلقات السنوية فى الخشب

تركيب النبات

تتميز النباتات المزهرة بأن سيقانها خشبية . والنباتات الخشبية هى التى نسميها أشجارا ، والصغيرة منها تسمى شجيرات . والخشب هو الذى يساعد فى تدعيم النبات وفى نقل المياه من الجذور إلى الأوراق . والخشب ينمو فى حلقات . ولما كانت كل حلقة جديدة تتكون كل عام ، فاننا نستطيع أن نحدد عمر شجرة ما وذلك بعد الحلقات الموجودة فى مقطع جذعها . ويغطى الخشب عادة **باللحاء** . والطبقة الداخلية للحاء هى التى تحمل الغذاء إلى أعلى وإلى أسفل الساق . وفى المناطق الباردة من العالم تفقد كثير من الأشجار والشجيرات كل أوراقها فى الشتاء ولذا فهى تسمى نباتات **نفضية** (أى تطرح أوراقها كل شتاء) .

والزهرة هى الجزء المنتج من النبات وهى التى تقوم بإنتاج البذور . ولها حلقة من **البتلات** الملونة **وسبلات** خضراء اللون غالبا وهى ورقات الكأس .وهذه السبلات هى التى تحمى الزهرة حين تكون برعما . وتنتصب أعضاء التذكير (السداة) حول **المدقة** الوحيدة (عضو التأنيث) . **والسداة** هى عضو التذكير فى الزهرة ومنها تنطلق حبوب اللقاح . أما **المدقة** فهى عضو التأنيث وتنمو البذور من خلايا البويضات فى مبيض موجود عند القاعدة . وليست لكل الأزهار أعضاء تذكير وأعضاء تأنيث مجتمعة معا ، إذ أن لبعض الأنواع إما أزهار مذكرة ، أو أزهار مؤنثة فى كل نبات مستقل . أو فى أجزاء مختلفة من نفس النبات .

رسم يوضح اجزاء الزهرة



DVD4ARAB



التلقيح والنمو

تبدأ البذور فى النمو عندما يتم تخصيب خلايا البويضات بواسطة حبوب اللقاح التى تستقر على الميسم . وتسمى هذه العملية **بالتلقيح** . وقد تحمل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى بواسطة الريح أو الحشرات أو الحيوانات الأخرى . والأزهار التى يتم تلقيحها بالرياح عادة ما تكون صغيرة وغير جذابة كما هى الحال فى الأعشاب وكثير من الأشجار . وأغلب الازهار يتم تلقيحها بواسطة الحشرات وخاصة حشرة العثه والفراش والنحل والذباب . وهذه الأزهار عادة ما تكون ذات ألوان زاهية بل وتحتوى بداخلها على رحيق سكرى لكى تجذب اليها تلك الحشرات .

تكون الثمار : تسقط البتلات بعد عملية التلقيح . ثم تبدأ المدقات فى الانتفاخ كلما زاد نمو البذور بداخلها . والمدقة هى التى تتحول فيما بعد إلى **الثمرة** ، التى قد تكون صلبة مثل جوزة البلوط ، أو قد تكون ملساء وغضة مثل البرتقالة أو البرقوقة . وثمرة التفاح يمكن اعتبارها « ثمرة مزيفة » لان الجزء الممتلىء بالعصارة ينتج من جزء منتفخ من الساق ينمو حول المدقة التى تصبح قلب التفاحة المحتوى على البذور .

والثمار المحتوية على عصارة وكذا أنواع الجوز المختلفة تعتبر طعاما للحيوانات ، وهذا يساعد على نشر بذورها التى تتناثر هنا وهناك داخل فضلات الحيوانات . كما تقوم الرياح بنشر بذور الأعشاب المختلفة ، أما بذور الجميز فان لها « جناحا » يجعل من السهل على الرياح حملها بعيدا .

الحيوان فى عون النبات

يتم تلقيح النباتات عادة بواسطة الرياح أو الحشرات إلا أن بعضها تزوره أنواع أخرى من عالم الحيوان ، ففى البلاد الدافئة تكون للطيور نفس أهمية الحشرات بالنسبة لعملية التلقيح . فطائر الطنان والببغاء من بين الطيور التى تتغذى على الرحيق الموجود فى بعض الأزهار ذات الألوان البراقة . كما تقوم هذه الطيور بتلقيح نبات الصبار والخبيزة ، واليوكاليبتوس .

وخفاش الفاكهة من أكثر الثدييات شيوعا من حيث قيامه بالتلقيح وذلك لأنه يتغذى على الرحيق الموجود فى الأزهار الخاصة بأشجار الفواكه ، أما حيوان الليمور الصغير (الهبار) وحيوان طفل الشجيرات والأوبسوم فانها عادة تزور بعض الأزهار .

الطائر الذى يعتبر من ناقلات حبوب اللقاح



النمو : تنمو النباتات عادة من جهة طرف الساق ، أما الحشائش فانها تنمو من عند القاعدة . ويعنى هذا أنها يمكن أن تستمر فى النمو حتى بعد أن تقضمها الحيوانات أو بعد قطعها بآلة جز الحشائش . وهناك ما يزيد على ١٠٠٠٠ نوع من الحشائش ، بلإن أهم مصادر الغذاء فى العالم تنتمى إلى عالم الأعشاب والحشائش مثل القمح والأرز والشعير والذرة وقصب السكر . كما أن نبات الغاب يعتبر من أضخم أنواع الأعشاب .

التكاثر اللاجنسى

لا يتم تكاثر النباتات عن طريق الازهار والبذور وحدهما ، إذ تنمو فى بعض النباتات أعضاء خاصة يمكن أن تنفصل عن النباتات وتنمو مكونة نباتا جديدا . فزهور التيوليب (الخزامى) والنرجس الأصفر تنمو من **أبصال** ، تنبت بصيلات جديدة من قاعدتها . والبطاطس التى نأكلها ما هى الا **درنات** (جمع درنة) . وهى عبارة عن سيقان منتفخة . أما الدرنات التى تشاهد على ثمرة البطاطس فإنها براعم تنمو لتكون نباتا جديدا .

DVD4ARAB

النباتات المفيدة

النباتات الغذائية

إن النباتات الغذائية الرئيسية فى العالم تنتمى إلى العشبيات ، فالقمح والجاودار والشعير والشوفان كلها نباتات عشبية تسمى **غلالا** (أنظر أيضا صفحة ١٥٣) والحبوب الناضجة لهذه النباتات تطحن وينتج منها دقيق .

ومن النباتات العشبية الأخرى ، هناك الذرة العويجة والأرز والذرة . والأرز والذرة العويجة (الدخن) تنمو فى البلاد الحارة . ويمثل الأرز الطعام الرئيسى لنصف سكان العالم وهو يزرع فى حقول مغمورة بالمياه تسمى **حقول الأرز** . والذرة نبات هام أيضا ، نأخذ منه كيزان الذرة وزيت الطهى والنشا . أما الأعشاب القصيرة فانها تستخدم فى تغذية حيوانات الحقول . والأعشاب المقطوعة يمكن تخزينها إما على هيئة تبن أو قش جاف ، وإما على هيئة علف رطب .

والفول السودانى يمكن تحميصه وتمليحه لكى يوءكل ولكنه أكثر أهمية من حيث الزيوت التى تستخرج منه . وهذه الزيوت تستخدم فى الطهى وصناعة المسلى الصناعى (المرجارين) والصابون . وهناك أيضا فول الصويا الذى يستخرج منه زيت له نفس استخدامات زيت الفول السودانى وإن كان فول الصويا يطحن لانتاج دقيق منه ، وهو يعتبر غذاء هاما جدا فى بعض البلاد. ويزرع نبات فول الصويا فى الصين والولايات المتحدة الأمريكية .

أشجار النخيل : يزرع الانسان نخيل البلح منذ ما يزيد على ٥٠٠٠ سنة . وهو يزدهر فى المناطق الجافة . وكما أنه ينتج التمر الحلو الصالح للأكل فإن أوراقه تستخدم فى تغطية السقوف وصنع الحصر . أما نخيل جوز الهند فيمكن الحصول منه على ما يتراوح بين ٣٠٠ إلى ٤٥٠ جوزة كل عام . وثمار جوز الهند التى نشتريها من البائع إنما هى بذور النبات ، وهى تنمو داخل غلاف كثيف من الألياف التى تستخدم فى صناعة الحصير والحبال . وجوز الهند علاوة على كونه يعد طعاما فهو يستخدم كمصدر للزيوت . وزيت جوز الهند يستخدم للطهى وفى صناعة الصابون والمسلى الصناعى (المرجارين) . وشأنه شأن نخيل البلح فإن أوراقه (سعفه) تستخدم فى تغطية السقوف .

الخضروات : لقد تطور نبات الكرنب من نبات برى مزهر ينمو على السواحل الأوروبية. والجزء الذى نأكله من النبات هو عبارة عن برعم ضخم يتكون من كثير من الأوراق المكدسة معا . وإذا لم يتم قطع نبات الكرنب فى الوقت المناسب ، فإن أوراقه تنفرد عن بعضها وتتباعد وتنمو . وهناك صور أخرى لنبات الكرنب وهى البركولى واللفت وكرنب بروكسل والقنبيط . وما يوءكل من نبات القنبيط إنما هى الأزهار الصغيرة . ونباتات اللفت والشلجم والجرجير والفجل هى الأخرى أعضاء فى عائلة الكرنب . ونحن نأكل أوراق الجرجير وجذور اللفت والشلجم والفجل .

تشكيلة من النباتات التى تستخدم كغذاء



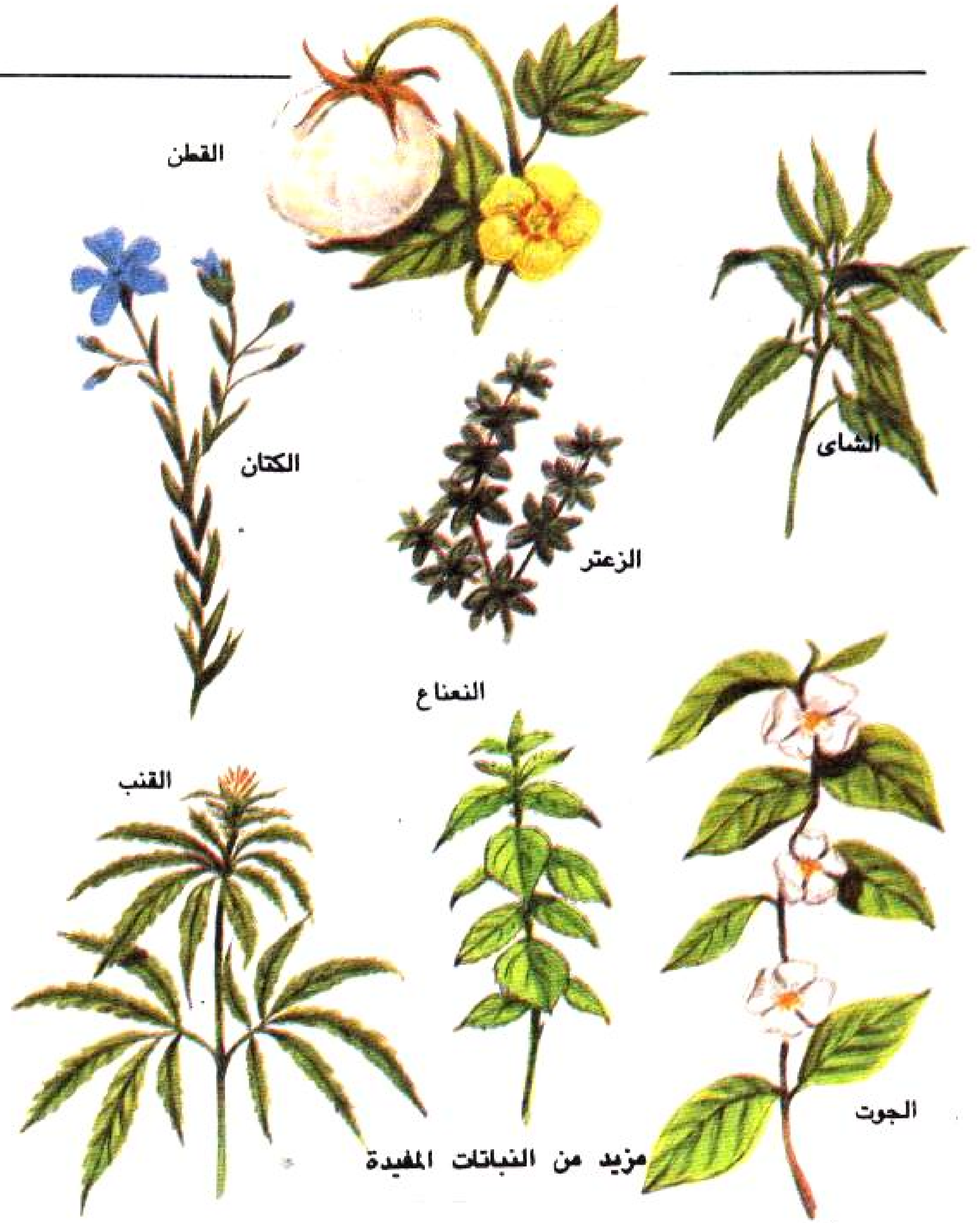
DVD4ARAB

نباتات مفيدة أخرى

يستخرج المطاط الطبيعى من عصارة بعض الأشجار ، حيث يتم صنع بعض القطوع فى لحاء تلك الأشجار فيبدأ سائل لزج (يسمى لاتكس) فى النز ثم يتماسك ويتجمد مكونا مطاطا صلبا . ولابد من معالجة المطاط قبل استخدامه فى صناعة الاطارات والسلع الأخرى .

والمنتجات التى يتم إستخراجها من النباتات تستخدم فى أغراض كثيرة . فالطعام يحتاج إلى اضافة بعض الأعشاب ليكتسب نكهته الطيبة . ومن تلك الأعشاب : الزعتر والمريمية والنعناع وذلك بالاضافة إلى التوابل مثل الفلفل الأسود وجوزة الطيب والقرفة .

ومن أوراق الشاى وحبوب البن وبذور الكاكاو تصنع المشروبات المختلفة . ومادة الكينين التى تستخدم فى علاج الملاريا تستخرج من لحاء شجرة الكينا ، كما أن المورفين المزيل للآلام وكذا الكودايين يستخرجان من زهرة الأفيون .



مزيد من النباتات المفيدة

إلى أسفل : يتم عمل حزوز فى شجرة المطاط فيبدأ السائل اللزج (اللاتكس) فى النز منها ويتم جمعه فى وعاء مثبت فى جذع الشجرة أسفل القطع .



الألياف

تزرع الكثير من النباتات من أجل أليافها الطويلة ، فقماش الكتان أو التيل يصنع من نبات الكتان الذى يزرع فى مناطق كثيرة من أوروبا . فتترك سيقان النبات حتى تتحلل ثم تضرب بشدة حتى تنفصل الألياف الطويلة التى تنسج فيما بعد ليصنع منها قماش التيل . كما تستخدم الألياف فى صناعة ورق فاخر . أما البذور فتعصر لاستخراج زيت بذر الكتان (أو الزيت الحار) .

والخيش هو قماش خشن يستخدم فى صنع الزكائب ، ويصنع من سيقان نبات الجوت أو القنب . أما السيزال وهو ليف أبيض متين فيصنع من أوراق الأجاف (أو الصبار الأمريكى) الذى يزرع فى صحارى المكسيك ، هو يستخدم فى صنع الخيوط والحصير . كما أن الألياف المستخرجة من نبات القنب تستخدم فى صناعة الحبال .

وقد كان القطن يستعمل لصناعة الملابس لآلاف السنين . وهو يزرع الآن فى مصر والهند والولايات المتحدة الامريكية . وثمار هذا النبات زغبية وكبيرة وتسمى لوزة القطن ، ويتم غزل الزغب ليتحول إلى خيوط قطنية (أنظر أيضا صفحة ١٦٤) .

DVD4ARAB

النباتات الغريبة

النباتات السامة

تقوم نباتات كثيرة بعمل السموم بداخلها حتى تنفر الحيوانات من أكلها . ونبات القراص الوترى هو أحد الأمثلة ، وهو مسلح بشعيرات دقيقة جوفاء . وحين يحتك أى جسم بالنبات فإن أطراف الشعيرات تتكسر ، وتخترق الشعيرات الجلد ويضخ السم تحت الجلد . وسم هذا النبات يسبب الحكة الجلدية وظهور الطفح الجلدى الذى سرعان ما يزول . على أن سم اللبلاب الأمريكى قد يسبب إلتهابات خطيرة بالجلد .

ومن النباتات الشائعة والسامة فى نفس الوقت ، نبات الحوذان أو الشقيق الأصفر والطقوس واللبلاب وتوت الياسم والسيتيوس والشوكران وعنب الثعلب المميت (أو ست الحسن) . وهذه النباتات ضارة جدا إذا أكلت . ويحتوى نبات قفاز الثعلب على سم يطلق عليه ديجيتاليس ، إلا أنه يستخدم أحيانا كعلاج لأمراض القلب . وهنود أمريكا الجنوبية يقومون بتسميم سهامهم بمادة الكورار التى يستخرجونها من النباتات . وحتى حبوب التابيوكا تستخرج من نباتات المنيهوت السامة (الكاسافا) التى لابد وأن تغلى لمدة طويلة أو تطحن وتغسل حتى تصبح آمنة وصالحة للأكل .



إلى أعلى : نبات فينوس أو مصيدة الذباب وبداخله حشرة حبيسة

النباتات آكلة اللحوم

تتغذى بعض النباتات على بعض الحيوانات الصغيرة التى تقتنصها ثم تقوم بهضمها . وتمتلىء أوراق النباتات الأبريقية بالماء فتكون بمثابة فخ تغرق فيه الحشرات . وجوانب الورقة منحدرة وزلقة بحيث لا تستطيع الحشرة الافلات منها ، ثم تتعرض أجسام الحشرات العصارات هاضمة تفرزها تلك الأوراق .

ولكل من نباتى صائد الذباب والندية بقعا لزجة من الصمغ على أوراقه بحيث تلتصق بها الحشرات التى قد تقف عليها . وكلما قاومت الحشرة لتهرب ازدادت إلتصاقا بالمادة الصمغية ، ثم تبدأ العصارات الهاضمة تفرز فوقها حتى يتم إمتصاص الحشرة تماما داخل النبات .

ولنبات فينوس أو مصيدة الذباب أوراق خاصة تنطوى نصفين وتتحول إلى فخ للذباب يقفل فجأة عندما تسير عليه الحشرة ، والأهداب الصلبة للورقة تصبح كقضبان السجن التى تمنع الحشرة من الهرب .

وتعيش العشبة المثانية فى البرك وقد اكتسبت اسمها من أوراقها التى تشبه المثانة المجوفة . ويوجد بها باب مسحور وبعض الشعيرات التى تعمل عمل الزناد ، وعندما تصطدم حشرة أو برغوث الماء بهذا الزناد فإن الباب المسحور ينفتح فجأة ويتم شفط الحيوان إلى الداخل .



تشكيلة من النباتات السامة

DVD4ARAB

النمو على الأشجار

تتغطى جذوع الأشجار فى قلب الغابات الاستوائية المطيرة والكثيفة بنباتات صغيرة تسمى **النباتات الهوائية** . ويستمد بعضها الماء والأملاح من القذارة التى تتجمع عند جذورها . أما البعض الآخر فيصنع وعاء من أوراقه ليختزن فيه ماء المطر . وتعيش فى هذه المياه أنواع كثيرة من الحيوانات ، بل أن الضفادع تضع بيضها فى تلك الأوعية .



أشجار المياه المالحة

تختفى سواحل البحار الاستوائية أحيانا بغابات كثيفة من أشجار المنجروف (القرام) . وتنمو هذه الأشجار فى الطين ولكن المياه المالحة تغمرها فى فترات المد . على أن هناك أنواعا أخرى من الأشجار التى لا تستطيع الحياة مطلقا فى المياه المالحة .

ولأشجار المنجروف جذور **دعامية** تتشكل لتكون أقواسا تحمل الجذع ، كما أن تلك الجذور ينبثق منها زوائد خاصة خارج الطمى لكى تساعد الشجرة على التنفس ، وذلك لأن الشجرة لا تستطيع الحصول على ما يكفيها من الأكسجين من الطمى المشبع بالمياه من خلال الجذور .



النباتات الصحراوية

لا تستطيع النباتات الحياة بدون ماء وهى تجف لأن الماء يتبخر من أوراقها . والنباتات الصحراوية تستطيع مواصلة الحياة بكميات ضئيلة للغاية من الماء . وذلك لأن أوراقها عادة ما تكون دقيقة جدا كما أن هناك طبقة رقيقة من الشمع تغطى الأوراق فتمنع الماء من الهروب .

والصبار بأنواعه من النباتات الصحراوية التى ليس لها أوراق . وتتم عملية التمثيل الضوئى بها من خلال غلاف سيقانها الضخمة المنتفخة التى لها أيضا طبقة شمعية إضافية سميكة ضد تسرب الماء . وتمتد جذور الصبار فوق مساحة شاسعة حتى يمكنها أن تمتص أكبر قدر ممكن من الماء عندما يهطل المطر . ويختزن الماء فى أنسجة الساق حتى يمكن استخدامه خلال فترات الجفاف ، بل ان بعض أنواع الصبار تنتفخ حين يكون لديها كمية وفيرة من الماء . والنباتات التى تختزن الماء بداخلها تسمى نباتات **ريانة** أو عصارية .

ويستمد نبات المسكيت الذى ينمو فى الصحارى الأمريكية الماء اللازم له وذلك بمد جذوره إلى أعماق تزيد على ٥٠ مترا حيث تكون التربة دائما رطبة .



إلى أعلى لليمين : نباتات هوائية ملتصقة بشجرة .
إلى اليسار : صبار صحراوى .

DVD4ARAB

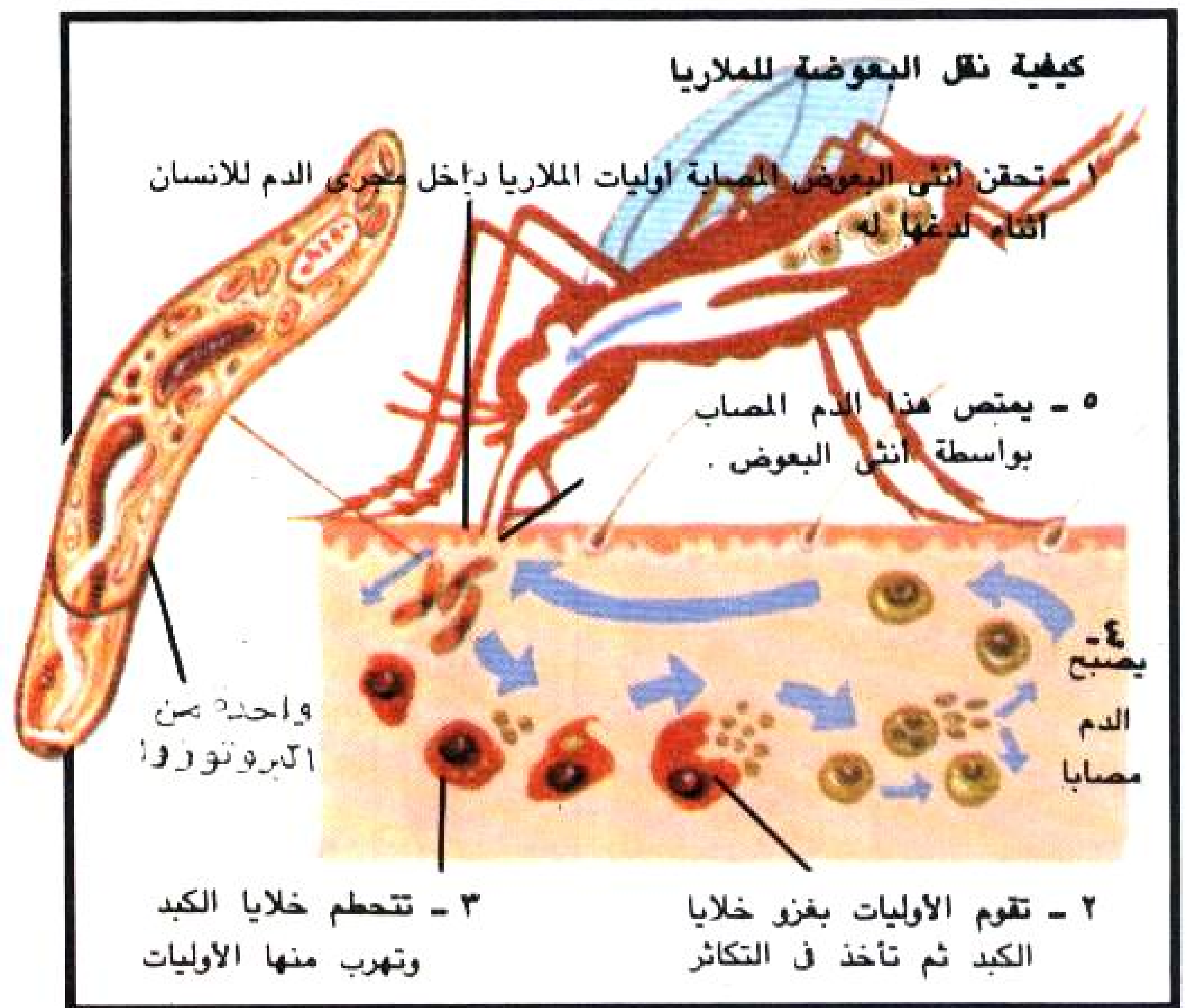
الحيوانات البسيطة



إلى أعلى : شقائق البحر وهى عبارة عن حقيبة ذات مجسات .

الأوليات أو الحيوانات وحيدة الخلية (البروتوزوا)

تعتبر الأوليات (البروتوزوا) من أبسط الحيوانات . وهى ميكروسكوبية وذات خلية واحدة لا يزيد حجمها فى الغالب على عشر ملليمتر . وهى تعيش فى الماء وفى التربة أو فى أجسام الحيوانات الأكبر منها . وداء الملاريا ينتج عن إحدى هذه الأوليات التى تعيش فى الدم وتقوم البعوضة بنقل الملاريا فى البلاد الحارة حين تلدغ إنسانا سليما .

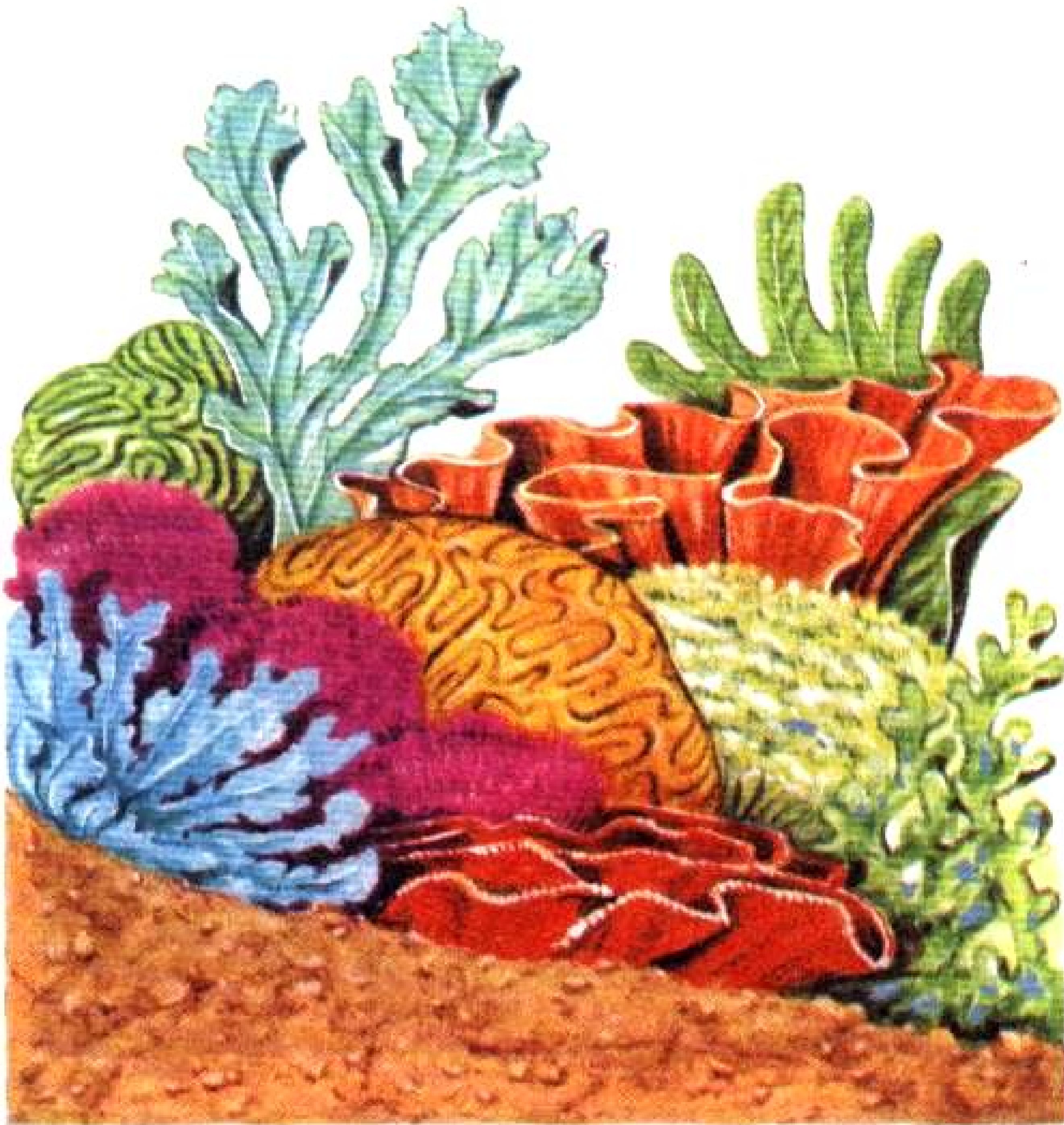


شقائق البحر وقنديل البحر والمرجان

شقائق البحر : وهى حيوانات عديدة الخلايا ولها جسم أملس وفم عند قمته كالحقيبة . ويحيط بالفم حلقة من المجسات التى تقبض على الأسماك الصغيرة والجمبرى (الاربيان) وتلدغها ثم تدفع بها إلى الفم . وإذا أستثير واحد من شقائق البحر فانه سرعان ما يطوى مجساته ، كما أنه يفعل نفس الشىء عند حدوث الجزر حتى لا يجف الحيوان .

قنديل البحر : وهو يشبه شقائق البحر المقلوبة رأسا على عقب . ولذا فإن فمه يوجد فى الجانب السفلى . وبعض قناديل البحر خطرة لأنها تستطيع أن تلدغ بشكل سيىء .

المرجان : وهو يشبه شقائق البحر إلا أنه يتميز بهيكل صلب يحميه . وهذا الهيكل ينمو حول جسد المرجان . وحيوان المرجان سرعان ما يتراجع داخل هيكله إذا ما أثير . وتنمو كثير من المرجانيات معا فى مستعمرات ، وحين تموت الحيوانات فإن هياكلها تتبقى وبمرور السنين تتراكم ملايين الهياكل الصلبة لكى تكون الحواجز المرجانية التى تنمو عليها الأجيال الجديدة من المرجانيات .



الى أعلى : تتمتع المرجانيات بأشكال عجيبة وغريبة .

DVD4ARAB



الديدان

تطلق كلمة الديدان على كثير من أنواع الحيوانات . والديدان حيوانات رفيعة وطويلة وأجسادها ملساء . وديدان الأرض تتكون من ١٥٠ حلقة أو قطعة وتحفر خلال التربة . وقد تتواجد مليون دودة من ديدان الأرض فى مساحة مائة متر مربع من التربة ، ولذا فهى تجعل التربة أكثر خصوبة وذلك بخلخلتها والتغذى عليها . كما تقوم هذه الديدان بسحب أوراق النبات الميتة داخل التربة حيث تأكلها . وحين تتفتت هذه الأوراق وتهضم فانها تخرج بعد ذلك من الديدان على هيئة سماد .

ودودة العلقة من النوع الحلقى وهى تمتص الدماء . وتعيش هذه الدودة بين الخضروات الرطبة فى البلاد الدافئة ، أو فى الماء ، وإذا مر بها حيوان علقت به بواسطة ممصات . وللدودة فكان تقطع بهما ثغرة فى جلد الحيوان وتبدأ فى مص الدماء حتى ينتفخ جسمها كالبالون ، وفى هذه الأثناء لا يشعر الحيوان بأى ألم لأن العلقة تقوم بحقنه بمادة مخدرة .

ودودة الأسماك هى الأخرى من النوع الحلقى وتعيش على شاطىء البحر ، وهى تزحف وتسبح فى الماء مستخدمة « مجاديفها » الخشنة المتراصة فى صفوف .

الحيوانات الرخوية ، الرخويات

البزاقة والحلزون والبرونق كلها حيوانات ذات أجسام ملساء وتسمى الرخويات . وكلها تزحف على قدم عضلية ، وهى تفرز أثناء سيرها مادة لزجة تجعل طريقها زلقا تسهل عليه الحركة . وتتغذى الرخويات على النباتات وذلك بحك النباتات بلسان يشبه المبرد فيقوم بنزع قطع صغيرة من النبات . وتتراجع الحلزونات والبرونقات داخل أصدافها لتكون بمأمن ،وإن كانت البزاقة بدون صدفة أو ذات صدفة صغيرة فى أحسن الأحوال .

وللمحار وبلح البحر (أم الخلول) والاستيريديا واللزيق ، وكلها من الرخويات ، صدفة ذات مصراعين . ومن المعتاد أن توجد هذه الرخويات ملتصقة بالصخور أو قد تحفر فى الرمل أو الطين ، أما المحار الصدفى فانه يسبح فى الماء محركا صدفتيه كالمروحة .

أما الاخطبوط والسبيدج والحبار فانها تسبح بأن تطلق نفثات من الماء ؛ بل أن الاخطبوط يستطيع الزحف على أذرعه . ويوجد على أذرع الاخطبوط صفوف من المصات تمكنه من الامساك بالفريسة ، ثم يقوم الأخطبوط بسحق فريسته بمنقار يشبه منقار الببغاء . والأخطبوط يتغذى على سرطان الماء (الكابوريا) أما السبيدج والحبار فانهما يأكلان الجمبرى والحيوانات الأخرى . ويصل طول السبيدج العملاق أحيانا إلى عشرين مترا .

الحيوانات الشوكية

يوجد لنجمة البحر خمسة أذرع تحمل صفوفا من المصات تسمى **أقداما إنبوبية** ، كما أن لها أشواكا حادة تمكنها من الحركة وقنص الحيوانات الصغيرة . وتستطيع نجمة البحر فتح صدفة أم الخلول أو الاستيريديا بواسطة أقدامها الانبوبية ثم تدفع بطنها من خلال فمها وتجعلها تلتف حول الغذاء وتهضمه .

وتنتمى قنافذ البحر بصلة القربى إلى نجوم البحر ، وهى الأخرى تزحف على أقدام أنبوبية ولها أشواك وإن كانت تتغذى على الأعشاب البحرية .

DVD4ARAB

الحيوانات ذات الأرجل المفصلية

تشترك الحيوانات التى سنصفها الآن مع الحيوانات التى وصفت على الصفحتين السابقتين فى أن أحدا منها لا يحتوى على أية عظام . وهى تسمى **اللافقاريات** ـ أى الحيوانات التى ليس لديها عمود فقرى . على أن للحيوانات المذكورة على هاتين الصفحتين جلد صلب يشبه الدرع . ويقوم هذا الجلد بتدعيم جسد الحيوان مثلما يفعل الهيكل العظمى بالنسبة لأجسادنا . ولهذه الحيوانات أيضا العديد من أزواج الأرجل . ولكل رجل منها عدة مفاصل .

الحشرات

يوجد ما يزيد على مليون نوع من الحشرات فى العالم . ولكل حشرة ستة أرجل ، كما أن لاغلبها زوجان من الأجنحة . وجسم الحشرة مقسم إلى ثلاثة أجزاء هى الرأس والصدر والبطن . **والرأس** صغير وبه زوج من قرون الاستشعار الحساسة . أما **الصدر** فهو القسم الأوسط وبه الأجنحة والأرجل . وأكبر الأقسام هو **البطن** .

الفراشات والعتة : وهى تمثل بعض الحشرات ذات الألوان البراقة والأشكال المتنوعة . ولهذه الحشرات زوجان من الأجنحة . وتطير الفراشات نهارا أما أغلب حشرات العته فتطير ليلا . ولكل من هذه الحشرات أربعة أطوار أثناء حياتها : وهى البيضة واليرقة والشرنقة والحشرة البالغة . واليرقة التى تفقس من البيضة هى الحشرة الصغيرة أو اليرقانة ، وهى تتحول بعد ذلك إلى الحشرة البالغة داخل الشرنقة .

الذباب : ولهذه الحشرات زوج واحد فقط من الأجنحة . وبدلا من الزوج الثانى فإن لها زوجا من القوائم الدقيقة التى تشبه الهراوة . وهذه القوائم هى التى تجعل الحشرة تتوازن أثناء طيرانها .

الجنادب والجداجد (جمع جدجد) أو صرار الليل : وهذه الحشرات تنمو بصورة مختلفة عن الفراشات والعتة والذباب ، فالحشرات الصغيرة تسمى حوريات وهى تشبه الحشرة الكاملة إلا أنها بدون أجنحة . وأثناء نموها فان هذه الحشرات تبدل جلدها المتين عدة مرات ولا يكتمل نمو الأجنحة إلا حين تصبح الحشرة بالغة أو كاملة . والجرادة نوع من أنواع الجنادب وهى تعيش فى أسراب ضخمة تستطيع أن تدمر المحاصيل (أنظر أيضا صفحة ١٢١) .



الحشرات الاجتماعية

يسمى النحل والدبابير والنمل والنمل الأبيض (الترمايت) بالحشرات الاجتماعية لأنها تعمل متضامنة من أجل مصلحة الجميع . وهى تعيش فى اعشاش ضخمة (يسمى عش النحل خلية) . ويوجد بكل عش ملكة لا عمل لها سوى وضع البيض . اما الحشرات الشغالة فانها تجمع الغذاء وترعى شئون الخلية والحشرات الصغيرة .

ويتغذى النحل على حبوب اللقاح ويحول الرحيق إلى عسل ، اما الدبابير والنمل فانها تأكل الحيوانات والنباتات . ويتغذى النمل الأبيض على الخشب بل ويمكنه أن يتسبب فى تدمير المبانى .



داخل خلية نحل

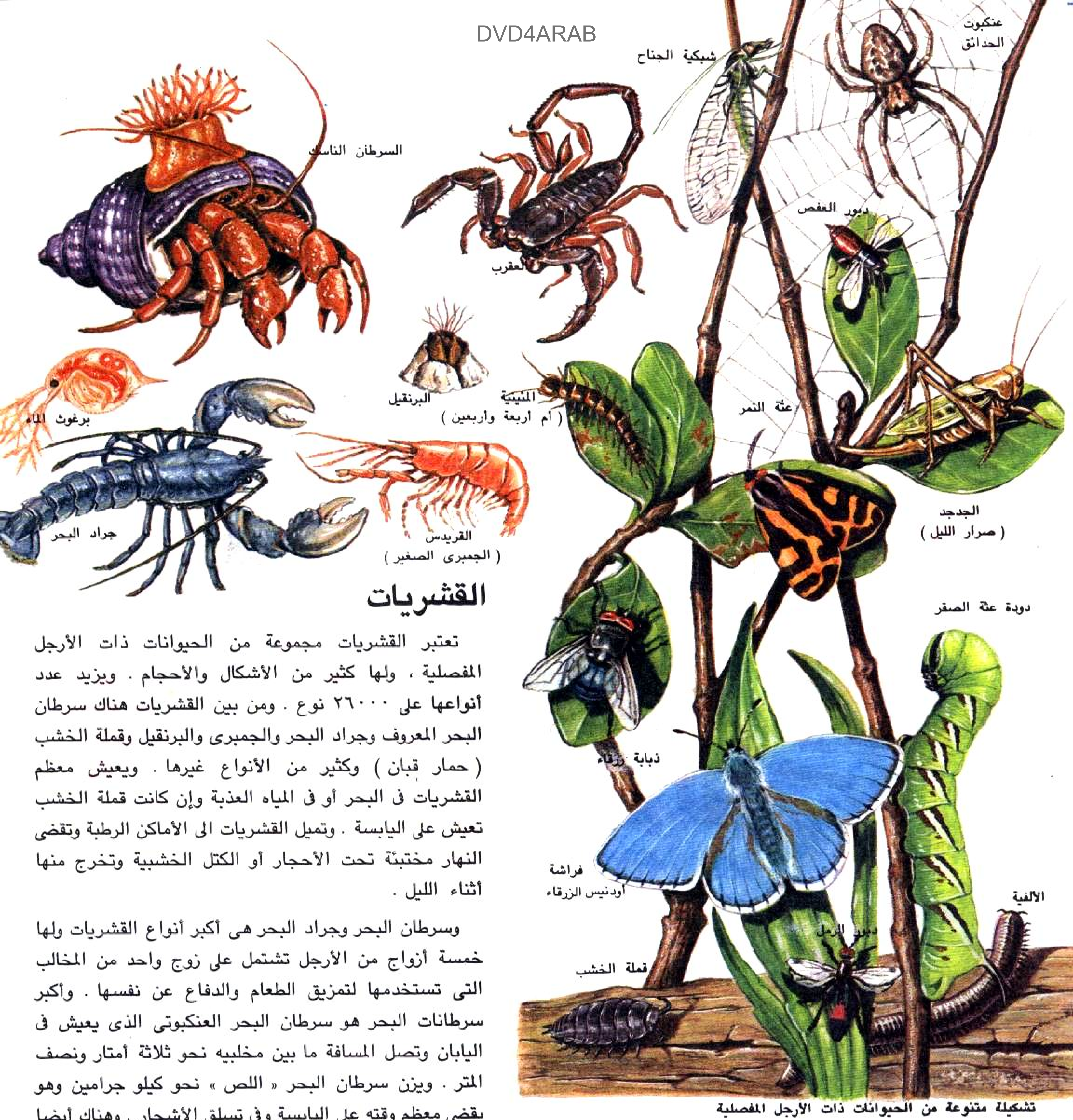


العناكب والعقارب

تتميز العناكب بأن لها ثمانية أرجل وتنقسم أجسامها إلى قسمين . وأكثر العناكب المعروفة جيدا تقوم بنسج بيوت لها تكون بمثابة فخ للحشرات الغافلة ، وإن كانت بعض العناكب تطارد فريستها . وكلا النوعين يقتل فريسته بعضة سامة ثم يمتصها إلى أن تجف تماما . وتستطيع أكبر العناكب أن تعض الانسان بصورة مؤلمة جدا بل أن بعضها قادر على اقتناص الطيور الصغيرة .

والعقارب لها ثمانية أرجل أيضا وتمت بصلة إلى العناكب . والعقارب مسلحة بمخلبين وزبانى (حمة) عند طرف ذيلها .

DVD4ARAB



تشكيلة متنوعة من الحيوانات ذات الأرجل المفصلية

القشريات

تعتبر القشريات مجموعة من الحيوانات ذات الأرجل المفصلية ، ولها كثير من الأشكال والأحجام . ويزيد عدد أنواعها على ٢٦٠٠٠ نوع . ومن بين القشريات هناك سرطان البحر المعروف وجراد البحر والجمبرى والبرنقيل وقملة الخشب (حمار قبان) وكثير من الأنواع غيرها . ويعيش معظم القشريات فى البحر أو فى المياه العذبة وإن كانت قملة الخشب تعيش على اليابسة . وتميل القشريات الى الأماكن الرطبة وتقضى النهار مختبئة تحت الأحجار أو الكتل الخشبية وتخرج منها أثناء الليل .

وسرطان البحر وجراد البحر هى أكبر أنواع القشريات ولها خمسة أزواج من الأرجل تشتمل على زوج واحد من المخالب التى تستخدمها لتمزيق الطعام والدفاع عن نفسها . وأكبر سرطانات البحر هو سرطان البحر العنكبوتى الذى يعيش فى اليابان وتصل المسافة ما بين مخلبيه نحو ثلاثة أمتار ونصف المتر . ويزن سرطان البحر « اللص » نحو كيلو جرامين وهو يقضى معظم وقته على اليابسة وفى تسلق الأشجار . وهناك أيضا سرطان البحر الناسك وهو حيوان غير عادى لأنه لا يمتلك صدفه خاصة به ، وبدلا من ذلك فهو يحمل على ظهره صدفة خاوية حتى إذا ما استشعر الخطر انزوى بداخلها .

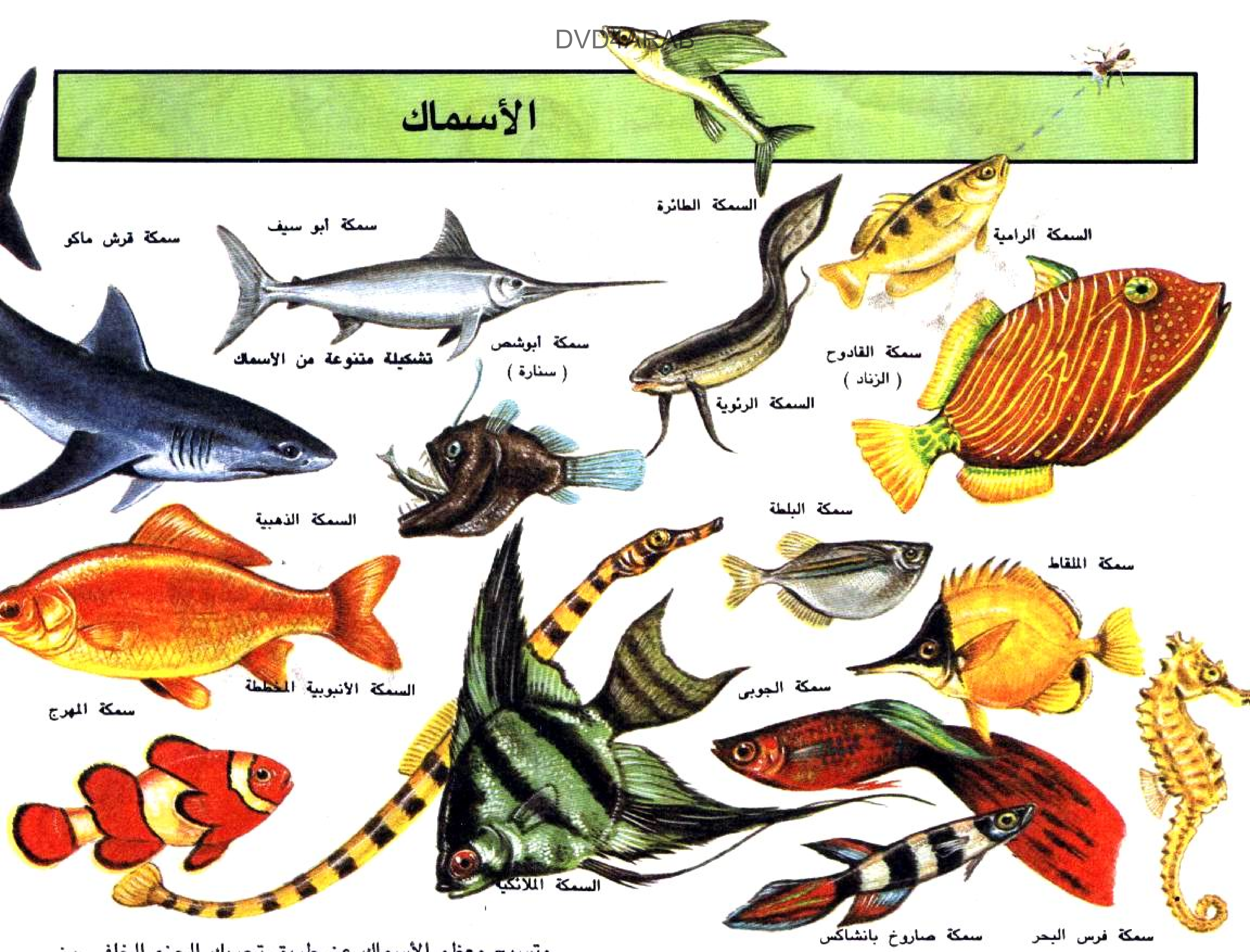
وهناك تشكيلة منوعة هائلة من الجمبرى والقريدس (جمبرى صغير) وبرغوث الماء وقشريات أخرى صغيرة تعيش فى الماء العذب والمالح . . وكثير منها ماهر فى السباحة . وحيوانات البرنقيل قشريات صغيرة تستقر عادة على الصخور وتلتصق بها ولها أصداف تحميها .

الحيوانات عديدة الأرجل

تشتهر الدودة المئينية (أم أربعة وأربعين) والألفية بأن لهما عدد كبير من الأرجل . والأولى ـ المئينية ـ لها زوج من الأرجل تحت كل حلقة من حلقات جسمها ، وهى تقتنص فرائسها من الحيوانات الصغيرة بواسطة مخالبها السامة ، أما الألفية فلها زوجان من الأرجل عند كل حلقة وهى تتغذى على النباتات .

DVD4ARAB

الأسماك



يوجد نحو ٢٥٠٠٠ نوع من الأسماك ذات الأشكال والأحجام المختلفة . والأسماك مثل الطيور والزواحف والثدييات تنتمى إلى **الفقاريات** ـ أى الحيوانات التى لها عمود فقرى . وتعيش كل الأسماك فى الماء وإن كان بعضها يستطيع الصعود إلى اليابسة لفترات قصيرة . وبعض الأسماك يعيش فى البحر والبعض الآخر يعيش فى المياه العذبة .

التنفس والسباحة

تستمد الأسماك ما يلزمها من أكسجين من الماء مستخدمة **الخياشيم** فى التنفس بدلا من الرئتين اللتين نستعملهما ـ نحن البشر . والأسماك تتجرع الماء بفمها ليمر خلال غرف الخياشيم الواقعة على جانبى الفم . وتشبه الخياشيم ريشا أحمرا ورديا وهى تستخرج الأكسجين من الماء الذى يمر بعد ذلك للخارج من فتحة تقع خلف الرأس . وهناك عدد قليل من الأسماك تستطيع أن تستمد الأكسجين بابتلاع الهواء مباشرة . وللأسماك فتحات للأنف ولكنها لا تستعمل إلا للشم وليس للتنفس .

وتسبح معظم الأسماك عن طريق تحريك الجزء الخلفى من الجسم وزعانف الذيل من جانب إلى آخر . وتستخدم الزعانف الأخرى لاحداث الاتزان والتوجيه أثناء السباحة . وهناك أسماك أخرى تسبح بطرق خاصة . فسمك الشفنين البحرى يسبح عن طريق تحريك زعانفه كما لو كانت أجنحة ، أما سمكة فرس البحر فإنها تسبح مستقيمة وتندفع فى طريقها بتحريك زعنفة صغيرة على ظهرها .

وتنزلق الأسماك بسهولة خلال الماء لأن لها أجساما ذات سطح أملس كما أنها نحيفة ورءوسها مدببة . وسطح جسم السمكة أملس بفضل القشور البراقة التى تغطيه بشكل متراكب بالطريقة التى تثبت بها البلاطات فوق الأسقف المائلة . والقشور هى التى تحمى جلد السمكة ، فالسمكة المصندقة لها قشور قوية متراصة بعضها فوق بعض مكونة ما يشبه الصندوق القوى . أما السمكة الكروية أو المنتفخة فهى غير عادية لأن قشورها تشبه الأشواك وهى تنفخ نفسها حتى تصبح مثل الكرة الشائكة . وأحيانا تستطيع أن تعرف عمر سمكة ما عن طريق عد الحلقات الموجودة على قشرة من قشورها مثلما نفعل عند عد حلقات جذع الشجرة لنعرف عمرها .

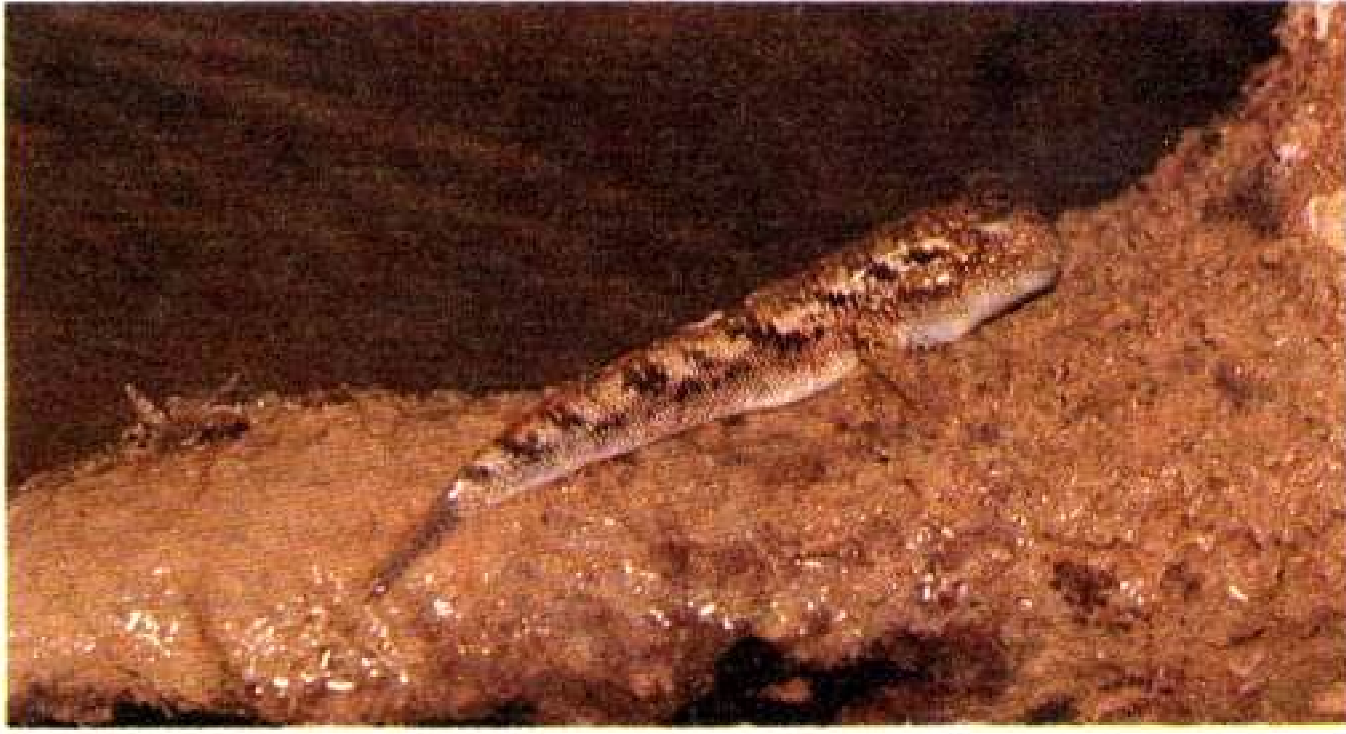
DVD4ARAB

أسماك ذات عادات غريبة

المناطق العميقة جدا من المحيط عادة ما تكون دامسة الظلام ، وهذه المناطق موطن أغرب الأسماك . فبعض هذه الأسماك لها صفوف من بقع مضيئة على أجسامها وهى تستخدم هذا الضوء لتبحث عن غذائها أو ليتعرف بعضها على بعض أو ربما لتخيف أعداءها . والسمكة ذات الشص (السنارة) لها شوكة طويلة معلقة فوق فمها تشبه الشص المستخدم للصيد ، كما يوجد ضوء على طرف تلك الشوكة يجذب إليه الفرائس حيث تصبح فى متناول فم السمكة ذات الشص .

ويستطيع عدد قليل من الأسماك الخروج خارج الماء ، فسمكة الطين (السمندل) التى تعيش فى البحار الاستوائية تخرج إلى الشاطىء بحثا عن الطعام وتحمل كمية كبيرة من الماء داخل غرف الخياشيم لكى تساعدها على التنفس ، ولكنها لاتستطيع البقاء خارج الماء لفترة طويلة . والسمكة الرئوية لها نوع من الرئات إلى جانب خياشيمها ، وحين تمر الأنهار بفترة جفاف فان هذه السمكة تدفن نفسها فى الطين وتتنفس بواسطة رئاتها .

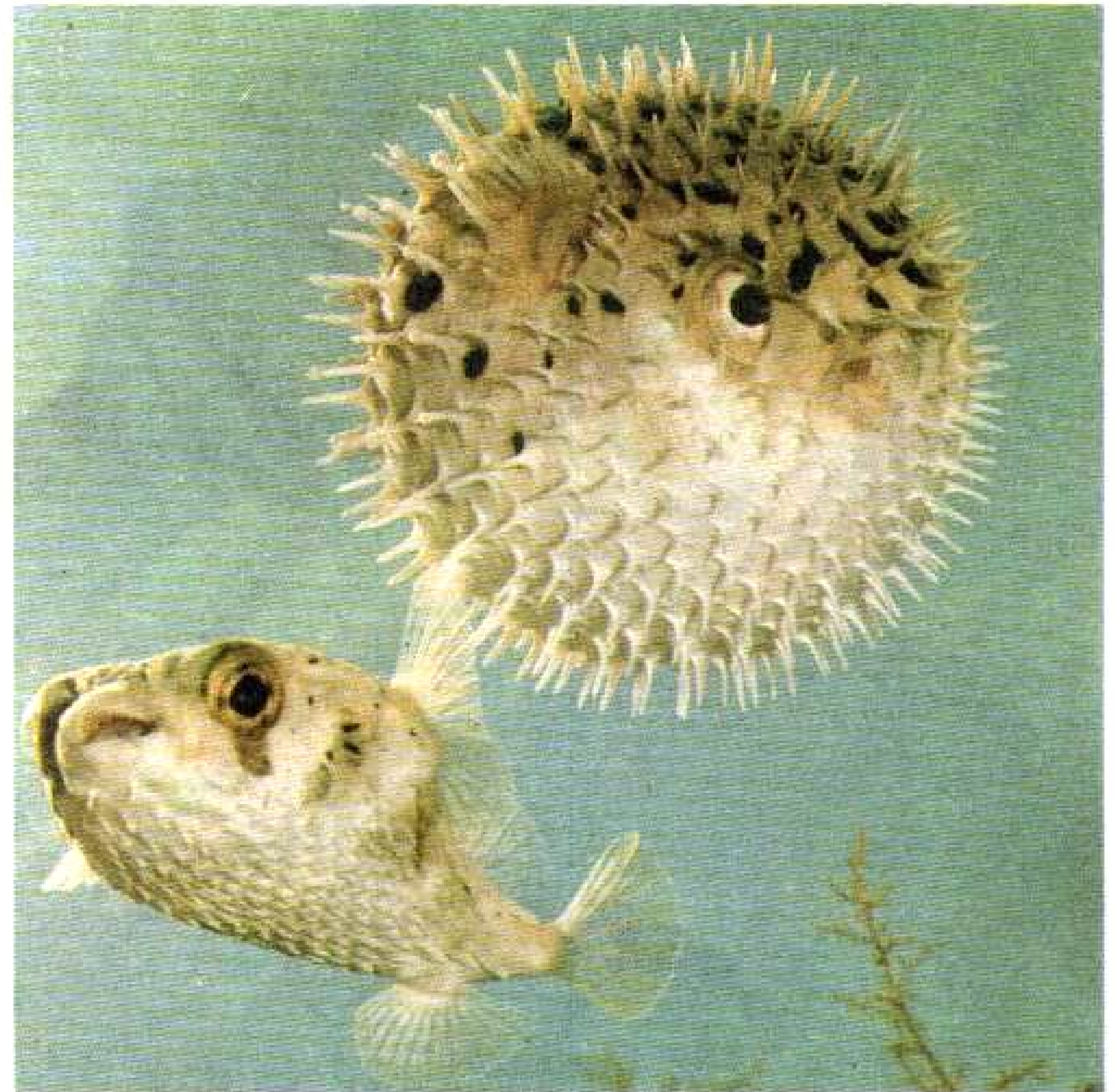
وهناك أيضا السمكة الطائرة التى يمكنها أن تنزلق فى الهواء لمئات الأمتار ، فاذا ما طاردتها سمكة كبيرة لتأكلها ، فانها تنطلق من الماء ناشرة زعانفها الكبيرة التى تشبه الأجنحة .



أعلى : تستطيع سمكة الطين (السمندل) أن تعيش خارج الماء
أسفل لليمين : تستطيع السمكة الكروية أن تنفخ جسمها فتصير كالكرة
أسفل لليسار : لسمكة الشفنين هياكل غضروفية

أسماك بلا عظام

تتميز أسماك القرش والشفنين بأن لها غضاريف بدلا من العظام أما القشور التى تغطى أجسامها فهى تشبه الأسنان الدقيقة . ومعظم الأقراش تسبح بسرعة هائلة وهى تصطاد فرائسها من الأسماك الأخرى . وأكبر أنواع الأسماك فى العالم هى سمكة القرش المتشمس وسمكة القرش الحوت . وقد يصل طول كل منهما الى ما يزيد على ١٢ مترا . على أن هذه الأقراش لا تتغذى إلا على الحيوانات الدقيقة (أنظر صفحة ١١٤) التى تعلق فى ماء البحر حيث يتم حجزها فى الخياشيم بعد طرد الماء .





DVD4ARAB

البرمائيات والزواحف

الزواحف

للزواحف (مثل السحالى والثعابين والتماسيح) جلود لا ينفذ منها الماء مطلقا ولذا فهى تستطيع أن تعيش فى الأماكن الجافة. وقشرة بيض هذه الزواحف جلدية ومتينة ولهذا يمكن أن يتم وضعه على اليابسة.

السحالى : هناك ٣٠٠٠ نوع من السحالى، ومعظم السحالى تتميز بالقدرة على العدو السريع، والعظاءات الأمريكية الجنوبية تستطيع العدو فوق الماء. أما الحرباء فهى من السحالى المتسلقة والبطيئة الحركة. وهى تستطيع أن تغير لونها إما ليطابق الوسط الذى يحيط بها، أو لاظهار غضبها.

أما الأبراص فهى أكثر أنواع السحالى خبرة فى التسلق، إذ أن أصابع أقدامها مزودة بخطاطيف دقيقة جدا تجعلها قادرة على الالتصاق بالأسطح الملساء كالنوافذ والأسقف. وهناك أيضا التنين الطائر، وهو يستطيع أن ينزلق طائرا من شجرة إلى أخرى وذلك بنشر زوائد رقيقة من الجلد لتصبح كالأجنحة.

الثعابين : وهى زواحف لا أرجل لها. وهناك نحو ٣٠٠٠ نوع منها. وهى تتحرك بالتلوى لكى تدفع جسمها بالاحتكاك بالأرض أو بواسطة قشورها.

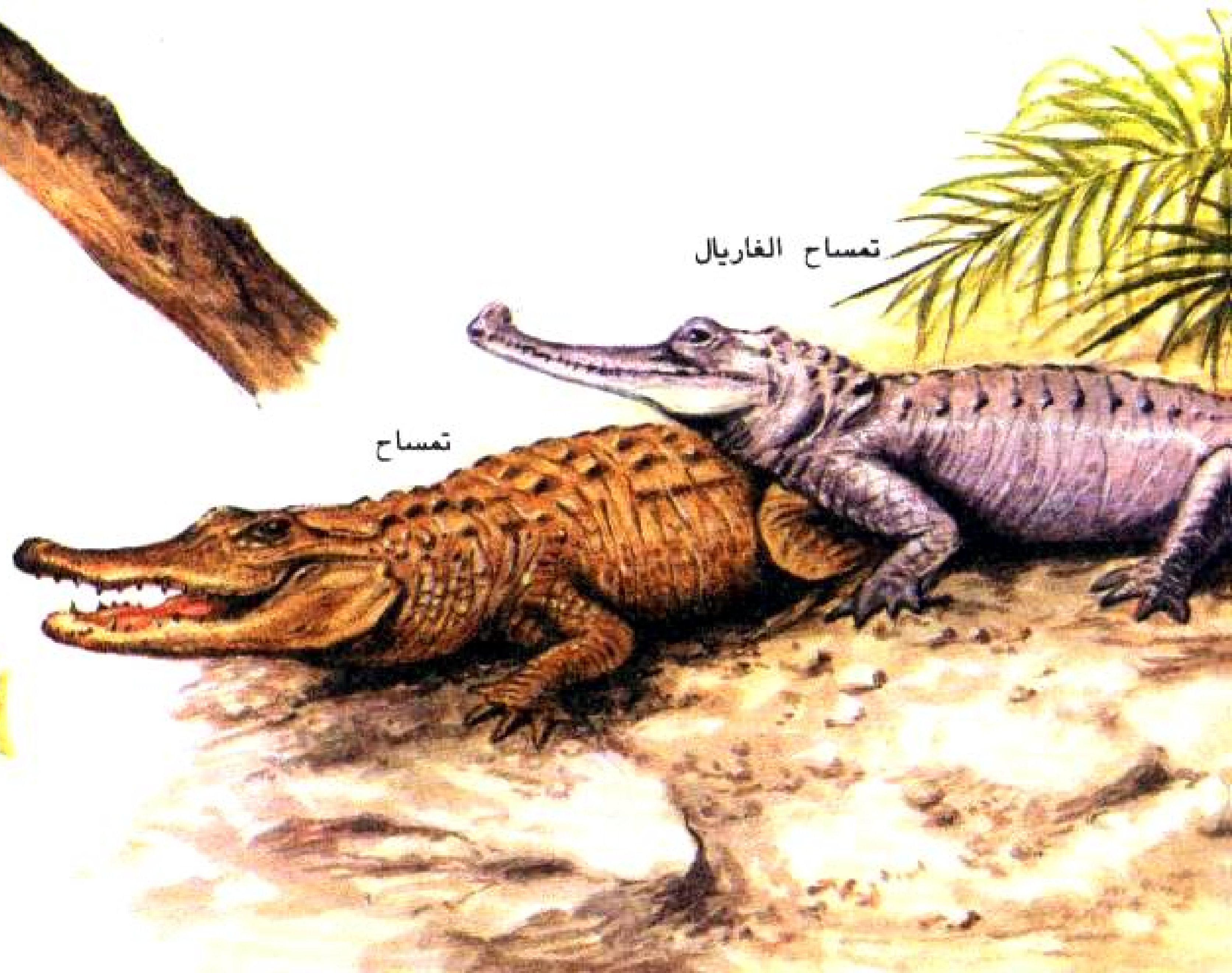
وتتغذى الثعابين بإبتلاع الحيوانات الأخرى دفعة واحدة. والثعبان الذى يأكل البيض يبتلع بيض الطيور ثم يسحقه داخل حلقة. أما ثعبان البوا وثعبان الأصلة فيقتلان فرائسهما **بضغطها حتى الاختناق** وذلك بأن يلف الثعبان جسمه حول ضحيته حتى لا تتمكن من التنفس. والثعابين السامة تحقن سمها داخل الفريسة خلال أسنان مجوفة تسمى أنياب. ولكل من الأفعى الخبيثة وحية الجرس أنياب طويلة تطوى داخل الفم حين لا يكون هناك داع للاستعمال. وأخطر أنواع الثعابين السامة هى حية الكريت وثعبان البحر والكوبرا وحية الجرس.

التماسيح : تعيش التماسيح بالقرب من الماء ويعيش البعض منها فى البحار. وقد تنمو أكبر التماسيح فيصل طولها إلى تسعة أمتار. والقاطور نوع من التماسيح، وأحد أنواعه يعيش فى الولايات المتحدة الأمريكية والآخر فى الصين. أما الكايمان وهو يشبه القاطور الصغير فانه يعيش فى أمريكا الجنوبية. وأخيرا فان الغاريال وله خرطوم طويل مدبب يعيش فى الهند.

السلاحف : وللسلاحف صدفة عظمية مغطاة بمادة قرنية. وأصداف السلاحف البرية ثقيلة للغاية. وقد يبلغ طول أصداف السلاحف العملاقة نحو متر واحد أما وزنها فيصل إلى ٢٠٠ كيلو جرام. أما السلاحف البحرية (الترسة) فهى تشبه السلاحف البرية إلا أن أصدافها أخف وزنا وأكثر تسطحا وأرجلها عبارة عن زعانف مفلطحة تساعدها على السباحة.

تشكيلة من البرمائيات والزواحف





DVD4ARAB

البرمائيات

وهى حيوانات تقضى جانبا من حياتها على اليابسة وجانبا فى الماء . وهناك نحو ٢٤٠٠ نوع من الضفادع والعلجوم (ضفدع الطين) وسمندل الماء والسلامندر ، إلى جانب عدد آخر من البرمائيات غير المألوفة مثل الضفادع الثعبانية عديمة الأرجل والأولم وسمندل الطين . وتعيش معظم البرمائيات البالغة على اليابسة إلا أن جلودها ليست مضادة للماء ، ولذا فإنها تفقد الماء من جسمها بسهولة ولذلك فهى لابد وأن تعيش فى الأماكن الرطبة . وتعيش بعض أنواع العلجوم فى الصحراء وهى تقاوم الظروف بأن تدفن نفسها فى أعماق الأرض وتخزن الماء داخل أجسامها ، كما أن جلودها أكثر مقاومة للماء .

وتعتبر الغابات الاستوائية موطن ضفادع الشجر وهى تتمتع بأصابع أقدام طويلة وأصابع أيدى طويلة ، كما توجد بأطرافها وسائد تساعدها على التشبث . كما أنها ماهرة جدا فى القفز من شجرة إلى أخرى . وللضفدعة الطائرة فى آسيا الاستوائية أقدام مكففة (كرجل البطة) ضخمة تساعدها على الانزلاق .

التكاثر : تعود البرمائيات البالغة (المكتملة) إلى الماء لكى تضع بيضها لأن البيض وأبوذنيبة من شأنها أن تجف لو وضعت على البر . وبعضها قد يستخدم البرك الصغيرة أو الأخاديد المحفورة فى الأشجار حيث تتجمع المياه . وتفقس (تفرخ) كميات البيض **أبوذنيبة** . ولحيوانات أبوذنيبة خياشيم كالأسماك كما أنها تسبح بتحريك ذيلها . وهى تتحور فى النهاية لتصبح حيوانات بالغة ، مكتملة النمو ذات رئات وأرجل وتخرج عندئذ إلى البر . على أن بعضها يسلك سلوكا مختلفا . فسمندل المكسيك مثلا يقضى حياته فى الماء ولا يفقد خياشيمه **مطلقا** . أما ضفدع الصوبات الأمريكى فانه يضع البيض على الأرض الرطبة فيفقس ضفادع صغيرة مباشرة .

والبيض عادة ما يهجر تماما بعد وضعه ، وإن كان ذكر ضفدع القابلة يلف البيض حول رجليه ، كما أن أنثى ضفدع سورينام تحمل بيضها فى ندبات صغيرة فوق ظهرها .

السمندل المائى والسلامندر : وهذه الحيوانات تشبه السحالى الا أن جلودها ملساء ورطبة . وأكبر أنواعها السلامندر اليابانى العملاق الذى يصل طوله إلى ١٥٠ سنتيمترا . والسمندل المائى والسلامندر تحتفظ بذيولها الطويلة حين يكتمل نموها ويقضى كثير منها معظم فصل الصيف فى الماء .

دورة حياة السمندل المائى

يتم وضع البيض فى بداية الربيع

ظهور الخياشيم الخارجية

يفقس أبو ذنيبة بعد إسبوع او اثنين

تظهر الأرجل الأمامية بعد ٣ اسابيع

تظهر الأرجل الخلفية بعد ٧ ـ ٨ اسابيع

السمندل المائى المكتمل ـ إختفت الخياشيم

الحرباء

سلامندر النار

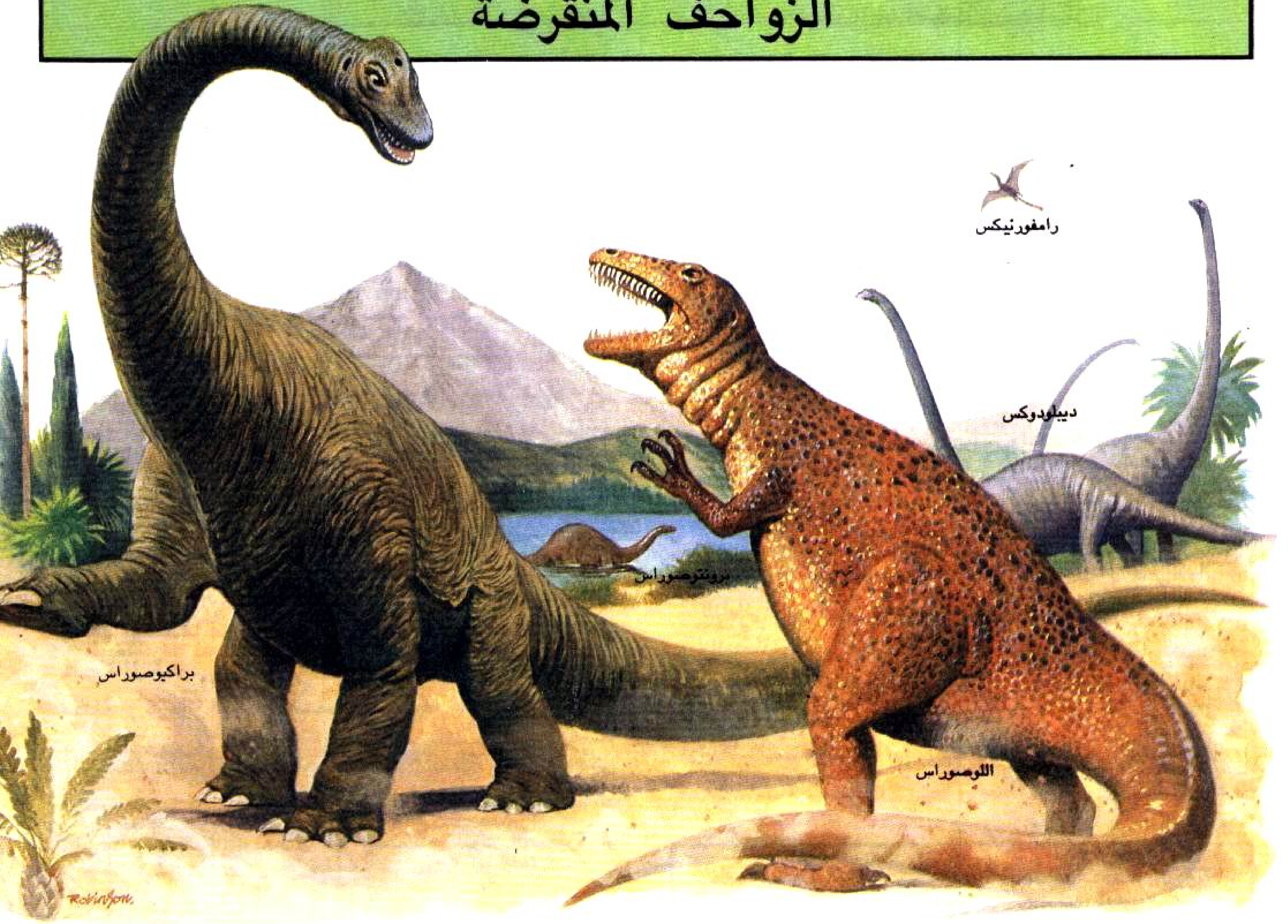
العلجوم الأخضر

التنين الملتحى

السحلية الرملية

DVD4ARAB

الزواحف المنقرضة



الى أعلى : كانت الديناصورات هى أهم الحيوانات على وجه الأرض منذ ملايين السنين ولكنها فنيت فجأة وفى ظروف غامضة .

إن عصر الزواحف هو ذلك العصر الذى كانت فيه الزواحف هى أهم الحيوانات . وقد دام ذلك العصر من ٢٦٠ مليون إلى ٧٠ مليون سنة مضت . وقد كان هناك كثير من أنواع الزواحف المختلفة بما فى ذلك السلاحف والتماسيح كالتى لا زالت تعيش إلى الآن . إلا أن أنواعا أخرى قد فنيت تماما ولكن حفرياتها قد وجدت فى الصخور . ولا يعلم أحد حتى الآن كيف انقرضت تلك الزواحف على وجه اليقين .

« السحالى الرهيبة »

تسمى أضخم الزواحف المنقرضة بالديناصورات وهى كلمة تعنى « السحالى الرهيبة » . **فالبراكيو صوراس** كان يبلغ ٢٤ مترا فى الطول ولابد أن وزنه كان ٨٠ طنا وربما أكثر من ذلك ، وهذا يعادل وزن عشرة أفيال . ولم تكن كل الديناصورات بهذه الضخامة ، فقد كان حجم بعضها لا يزيد على حجم دجاجة .

ما يمشى على أربع أرجل : لقد كانت الديناصورات مثل **البراكيوصوراس والديبلودوكس** تمشى على أربع أرجل . وكان لها أعناق وذيول طويلة . وكانت تمشى ببطء خلال السرخس والسيكاسيات (أنظر صفحة ٧٣) . وقد كانت أعناقها الطويلة تمكنها من مضغ الأوراق الغضة من قمم النباتات بنفس الطريقة التى تتغذى بها الزرافات فى أيامنا هذه . أما **الستيجوصوراس** فقد كان أصغر حجما ولا يزيد طوله عن سبعة أمتار . وكان ظهره مسلحا بصفين من الصفائح العظمية المثلثة ، كما أن ذيله كان مزودا بزوجين من الأشواك التى كان يستخدمها فى مهاجمة خصومه . وكان هناك ديناصور آخر مدرع هو **ترايسيراتوبس** الذى كان يشبه الخرتيت ذا الثلاثة قرون ، كما كان مزودا بدرع يحمى رقبته .

ما يمشى على رجلين : وقد كان البعض الآخر من الديناصورات يقف على رجليه الخلفيتين ، كما أن رجليه

DVD4ARAB

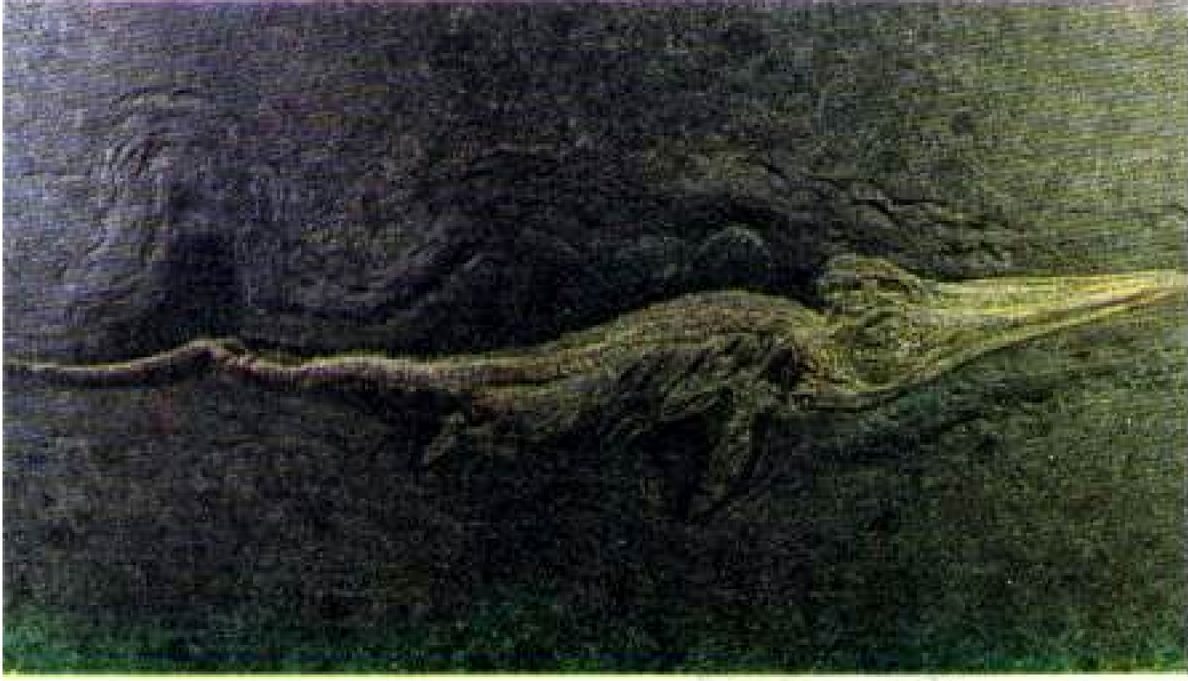
الأماميتين كانتا قصيرتين وصغيرتين . ولهذا كانت هذه الديناصورات أشبه ما تكون بحيوانات الكانجارو وكانت ذيولها تساعدها فى جعلها متوازنة أثناء الجرى . وكان من بينها **الاجوانودون** والديناصورات ذوات المنقار الشبيه بمنقار البطة أو الهادروصورات ، وكلها من آكلات النباتات . وكان لأحد الأنواع ٣٠٠٠ من الأسنان الدقيقة فى فمه لمضغ الطعام الصلب .

أما **تيرانوصوراس** فقد كان من آكلات اللحوم ، وكان يقتنص الديناصورات الأصغر ويقتلها بأسنانه التى كان طول الواحدة منها نحو ١٥ سنتيمترا .

دراسة الحفريات

يستطيع العلماء معرفة كيف كانت تعيش الحيوانات المنقرضة عن طريق دراسة حفرياتها . ويستطيعون أيضا معرفة ماذا كان الحيوان المنقرض يأكل بالنظر فى شكل أسنانه المتحجرة ، بل قد يجدون أحيانا بقايا وجبة كان الحيوان قد أكلها بداخل حفرية . وهناك قليل من الحفريات توضح معالم الجلد . والحفرية الموضحة أسفل هذا الكلام توضح أن حيوان الاكتيوصوراس الشبيه بالسمكة كانت له زعنفة على ظهره وزعنفة بذيله ، فلو أن العظام فقط هى التى كانت تحفظ لحفرية لما أمكننا أن نعرف هذه التفاصيل . وقد وجدت حفريات أخرى لهذا الحيوان ووجدت بداخلها هياكل دقيقة ومن هنا عرفنا أن هذا الحيوان يلد صغارا ولايبيض .

إكتيوصوراس متحجر



زواحف البحر العملاقة

لقد كانت تعيش فى البحر أنواع عديدة من الزواحف العملاقة . فأما البليسيوصوراس فقد كان يسبح باستخدام زعانفه مثلما تفعل السلاحف المائية فى عصرنا . وكانت لبعض هذه الديناصورات أعناق طويلة وكانت تتغذى على ما تقتنصه من أسماك وحبار . أما البعض الآخر وهو البليوصوراس فقد كان ذو عنق قصير ورأس كبير وكان يتغذى على الزواحف الأخرى .

تشكيلة من الزواحف المنقرضة

بتيروداكتيلس (زاحف مجنح)

نوثوصوراس

بيلونيوستس

بليسيوصوراس

تايلوصوراس

ومن الجائز أن البليسيوصوراس كان يأتى إلى البر لكى يضع البيض إلا أن حيوانات إكتيوصوراس لم تكن تستطيع الصعود إلى الشاطىء أبدا فقد كانت تشبه الدرافيل وتضع مواليدها داخل البحر .

الزواحف الطائرة

لقد كان البتيروداكتيل أو البتيروصوراس من الزواحف الطائرة . وكانت أجنحة هذا الحيوان عبارة عن طيات من الجلد الرقيق تمتد من أصابعها المنفردة الطويلة جدا وحتى أرجلها الخلفية . وكان لبعضها ذيل طويل وللبعض الآخر ذيل قصير جدا وتشبه الوطواط . وكان أصغر هذه الزواحف المجنحة فى حجم العصفور أما أكبرها فكانت المسافة بين طرفى جناحيه تصل إلى ١٥,٥ مترا . وكانت هذه الأجنحة الطويلة نافعة جدا لكى ينزلق بها الطائر فى الهواء ، إلا أن عضلات الحيوان كانت أضعف من أن تجعله يرفرف بهذه الأجنحة .

DVD4ARAB

كيف تعيش الطيور

الطيور هى الحيوانات الوحيدة التى لها ريش . وهناك نحو ٨٦٠٠ نوعا مختلفا منها . وريش الطيور هو الذى يحفظ لها الدفء ويساعدها على الطيران . وهو يتكون من نفس المادة التى تكون الشعر البشرى . والريش نوعان : **فالزغب** يكون ناعما ومنفوشا وهو الذى يغطى جسم صغار الطيور (الأفراخ) . أما ريش الطيور المكتملة النمو فانه ينمو فوق الزغب كلما نما الطائر . والريشة المكتملة تكون قوية وخفيفة وتتركب من عمود محورى وعلى جانبيه ريش منبسط كالمروحة .

وأجنحة الطيور هى بمثابة « الأذرع » وإن كانت بلا « أكف » ، ولذا فالطيور تتناول غذاءها وتبنى أعشاشها باستخدام مناقيرها . والمنقار هو جزء من الفكين ومغطى بمادة قرنية . وليس للطيور أسنان ولهذا فهى لاتستطيع مضغ طعامها . ويمكن للانسان أن يعرف أى نوع من الطعام يأكله الطائر بالنظر إلى منقاره . فالصقور والبوم لها مناقير خطافية تستخدمها فى تمزيق اللحوم . أما العصافير وطيور الحسون فان

النكات

العصفور

الطوقان

العوسق

الذعرة

تشكيلة من المناقير والأقدام


رجل النورس


رجل مالك الحزين (بلشون)


رجل الصقر


رجل الغراب


طريق هجرة الخطاف او السنونو

نوعان من الريش مع لقطة مكبرة لريش الطيران

الزغب

ريش الطيران

عدة مناظر لطائر الدخلة او الهازجة توضح كيف يحرك الطائر جناحيهأثناء الطيران

DVD4ARAB

لها مناقير مستقيمة تستخدمها فى كسر الحبوب . وطيور القرقف وأبو الحناء تتميز بمناقير دقيقة لالتقاط الحشرات .

الطيران

يطير الطائر عادة بأن يرفرف بجناحيه إلى أعلى وإلى أسفل . وفى الرفة السفلى للجناح فان الطائر يدفعه بثبات إلى أسفل وإلى الخلف حتى يتمكن من الحركة إلى الأمام وإلى أعلى . أما فى الرفة العليا ، فيرتفع الجناح ويلتوى بحيث يواصل دفع الطائر إلى الأمام . وذيل الطائر هام جدا فى توجيهه أثناء الطيران وفى إبطاء سرعته (فرملته) . وشكل جناحى الطائر يوضح كيف يطير . فطائر السمامة له جناحان ضيقان وطويلان يستخدمان للطيران السريع . أما طائر التدرج (الفيزان) فله جناحان قصيران وعريضان يساعدان على الاقلاع الرأسى تقريبا حين يكون بين الأشجار . والطائر الطنان يرفرف بجناحيه بسرعة كبيرة جدا بحيث يصبح من الصعب رؤيتها وهو يستطيع التحليق بل والطيران الى الخلف .

ويحتاج الطائر الى عضلات قوية لكى يطير ولذا فهو يتميز بعضلات صدر كبيرة جدا لكى تعمل على تحريك الجناحين ، كما أن لديه قلبا قويا لكى يضخ الدماء فى مختلف اجزاء جسمه . أما عظام الطائر فهى خفيفة ومجوفة أيضا لكى تقتصد فى وزن الطائر . وللرئتين أجزاء إضافية لكى تزيد من كمية الاكسجين التى يحصل عليها أثناء تنفسه ، وينتج بالتالى مزيدا من الطاقة اللازمة للطيران .

الأعشاش

كل الطيور تبيض وهى تحفظ بيضها دافئا **أو محتضنا** وذلك بأن يرقد عليه أحد الأبوين . والبيض يوضع عادة فى عش مصنوع من الأغصان الصغيرة وأوراق الشجر ، وإن كان عش بعض الطيور لايتعدى كونه حفرة صغيرة فى الأرض ، وطائر الرفراف يصنع حفرا فى الأرض أما نقار الخشب فيحفر فجوة فى الأشجار . وطائر البطريق الامبراطورى الذى يقطن القارة القطبية الجنوبية لايستخدم أية أعشاش بل يحمل بيضته على قدميه .

ويسمى عش البيض **حضنة** . ويفقس البيض منتجا حضنة من الفراخ . ويظل الكثير من الفراخ الصغيرة فى الأعشاش الى أن تتمكن من الطيران . وفى هذه الأثناء يقوم الأبوان باطعام الصغار . وهناك طيور أخرى مثل البط الصغير والكتاكيت تستطيع أن تمشى وتبحث عن غذائها بعد أن تفقس بساعات قليلة .

الهجرة

ترحل بعض الطيور لمسافات بعيدة تفصل بين المناطق التى تعشش فيها صيفا والمناطق التى تقضى فيها فصل الشتاء . وتسمى هذه الرحلة هجرة .

ويأتى طائر الخطاف أو السنونو إلى أوروبا ليعشش هناك فى فصل الصيف ، ثم يطير إلى أفريقيا فى فصل الشتاء . ولاتستطيع هذه الطيور البقاء فى أوروبا لأن الحشرات الطائرة التى تتغذى عليها تختفى فى الشتاء ولهذا تهاجر إلى البلاد الدافئة حيث تنعم بالوفير من الغذاء . وتستعين الطيور فى هجرتها بالشمس والنجوم حتى تهتدى إلى الطريق الصحيح . وطائر خطاف البحر الذى يعيش فى المنطقة القطبية الشمالية يقضى الشتاء فى القارة القطبية الجنوبية وعلى هذا فانه يرحل مسافة تزيد على ٣٠٠٠٠ كيلو متر فى السنة .





تشكيلة من الطيور واعشاشها

DVD4ARAB

أنواع مختلفة من الطيور

طيور لاتطير

لقد فقدت بعض الطيور مقدرتها على الطيران ، فالنعامة وهى أكبر الطيور المعروفة لها رجلان طويلتان وتستطيع أن تجرى بسرعة ٥٠ كيلو مترا فى الساعة . وجناحا النعامة صغيران جدا ، ولكنهما يساعدانها فى تغيير إتجاهها عندما تجرى بسرعة . والنعامة تعيش فى سهول أفريقيا وتتغذى أساسا على النبات . وطيور الريا فى أمريكا الجنوبية وطيور الكسورى أو الشبنم وكذلك الامو من أستراليا فهى كبيرة الشبه بالنعامة .

وطائر الكيوى الذى يقطن نيوزيلندا يبلغ حجمه حجم دجاجة وجناحاه صغيران جدا لدرجة أنهما يختفيان تماما تحت ريشه . وهو طائر غريب بين الطيور لأن لديه حاسة شم قوية جدا يستخدمها فى العثور على الديدان التى يتغذى عليها . وطيور البطريق أيضا لاتطير وتقضى معظم حياتها عند البحار ، وقد تحورت أجنحتها حتى صارت زعانف تستخدم فى السباحة .



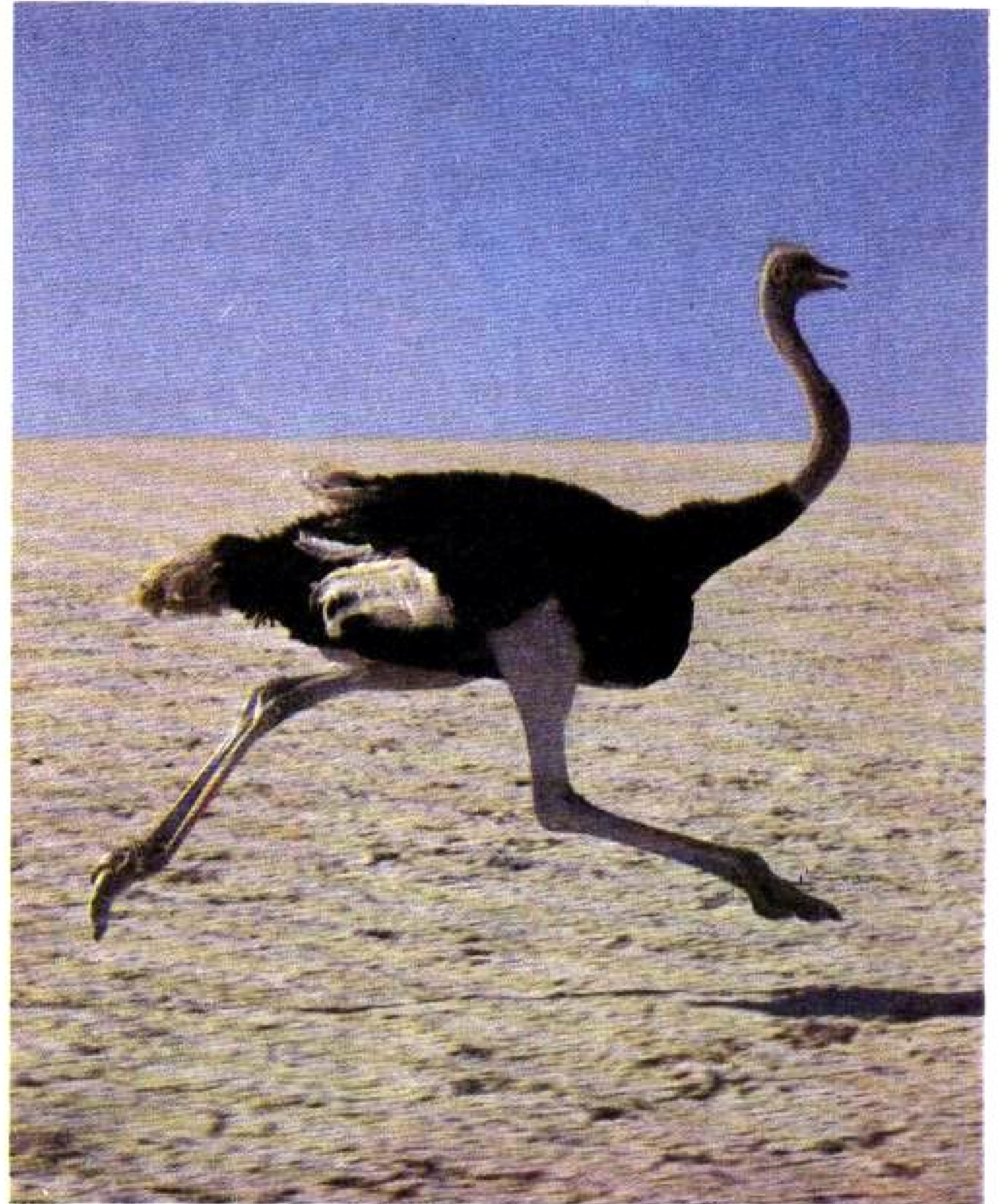
تشكيلة من الطيور التى تطير

طيور تطير

البط والأوز والبجع (الأوز العراقى) : وهذه الطيور تسمى أحيانا الطرائد البرية أو الطيور المائية . وتتميز بأن لها أقداما مكففة تستخدمها فى السباحة كما أن لها ريشا مقاوما للماء . وبعض هذه الطيور مثل بط العيدر يعيش فى البحار وإن كان معظم الأنواع يعيش فى الأنهار والبرك والبحيرات . والأوز العراقى (البجع) والبط تحصل على معظم غذائها من الماء ، أما الأوز فتتغذى وهى على الأرض . وتستخدم البجعة أو الأوزة العراقية عنقها الطويل لكى تحصل على شىء تحت سطح الماء أما بعض أنواع البط فهو يغوص سعيا وراء الغذاء .

الطيور البحرية : يقضى كثير من الطيور البحرية معظم وقته فى البحار ولايهبط إلى البر إلا لكى يبنى عشه . فطائر القطرس له جناحان طويلان وضيقان ويستطيع أن ينزلق فى الهواء فوق ماء البحر لمسافة كيلومترات كثيرة دون أن يرفرف بجناحيه . وتعيش هذه الطيور فى المحيط الهادى والمحيط القطبى الجنوبى . وطيور الأوك مثل الجلموت والبوفن ومنقار الموس كلها تسبح تحت الماء مستخدمة أجنحتها ولكن طائر الغاق وغراب الماء تسبح تحت الماء مستخدمة أقدامها .ويغوص طائر الأطيش وراء الأسماك من إرتفاع كبير . وقد تكون طيور النورس هى أكثر الطيور البحرية شهرة ، فهى تعيش عادة بجوار الشواطىء وإن كانت تبنى أعشاشها على اليابسة .

النعامة وهى طائر له رجلان قويتان وطويلتان تساعدانه على العدو السريع .



DVD4ARAB

الببغاوات : تعيش الببغاوات غالبا فى غابات المناطق الحارة فى العالم . ولها مناقير خطافية تستعملها فى كسر الحبوب التى تتغذى عليها ولها فى العادة ريش ذو ألوان زاهية . وطيور البادجريجار (الطائر الطيب) ببغاوات صغيرة تعيش حياة برية فى المناطق العشبية فى استراليا . والببغاوات من الطيور الأليفة لانها تستطيع « التحدث » ، وهى تحاكى صوت الانسان والأصوات الميكانيكية مثل صوت قطرات الماء إلا أنها لاتعرف معنى ماتقوله .

الطيور المغردة : والطيور الصغيرة المألوفة التى تعيش فى الحدائق وفى الريف تسمى الطيور المغردة وهناك نحو ٥٠٠٠ نوع من هذه الطيور موزعة فى أنحاء العالم . وطيور أبو الحناء والدج والقرقف والخضيرى والصعو كلها طيور مغردة .

وليست كل الطيور المغردة ماهرة فى الغناء ، فالعصافير والغربان من الطيور المغردة ، إلا أن أصواتها سيئة . وعادة مايغنى الذكر فقط من هذه الطيور بحيث تطرد الأغنية باقى الذكور بعيدا وتجذب الاناث .



طيور القنص : تسمى النسور والصقور بالطيور **الجارحة أو الجوارح** . فهى تصطاد الحيوانات الحية ثم تقتلها بمخالبها **الطويلة أو براثنها** وكذلك بمناقيرها الحادة الخطافية .

وللصقور أجنحة ضيقة ومدببة وتطير بسرعة كبيرة . ويستطيع صقر الشاهين أن ينقض بسرعة تزيد على ١٦٠ كيلو مترا فى الساعة ، أما العوسق فانه يحوم محلقا فوق مكان واحد . وللنسور والصقور أجنحة عريضة وينزلق بعضها فى الهواء بدون مجهود تقريبا بحثا عن الغذاء . والبعض الآخر مثل الباشق يطارد فرائسه بين الأشجار ، أما طائر الشماط فهو من الصقور التى تخصصت فى صيد الأسماك .

الطيور الكاسرة هى جوارح تأكل الحيوانات الميتة . والبوم يمثل مجموعة من الطيور التى تصطاد فرائسها ليلا فى المقام الأول ، وهى تطير بدون أجنحة ولها حاسة سمع قوية جدا وبصر حاد يمكنانها من رؤية الفريسة فى الظلام .

طائر الوقواق

هناك نحو ١٢٧ نوعا من طيور الوقواق فى العالم ، كما أن ٤٧ نوعا منها لها عادة غريبة وهى جعل الطيور الأخرى ترعى صغارها وتربيها . فهذه الطيور تضع بيضها فى أعشاش الطيور الصغيرة وتتركه هناك . وحين يفقس البيض وتخرج منه الصغار ، فانها تلقى البيض الاخر من العش وتستأثر هى برعاية الطيور التى ألقى بيضها خارج العش ، ولذا فان هذه الطيور تسمى آباء بالحضانة . وهذه الطيور ترعى صغار الوقواق وتغذيها حتى تصير أكبر منها حجما ويضيق بها العش .

طيور الوقواق الصغيرة وهى تزيح البيض الآخر من عش الطائر الصداح .



DVD4ARAB

الثدييـات



احدى إناث حيوان السيسى ومعها مهرها .

الثدييات حيوانات ذات فراء أو وبر . وهناك نحو ٥٠٠٠ نوع منها . وكل من الطيور والثدييات من **ذوات الدم الحار** . ومعنى هذا أن درجة حرارة أجسامها تظل ثابتة طول الوقت لأن فراءها أو وبرها أو ريشها وكذلك الطريقة التى تعمل بها أجهزة أجسامها تساعدها على البقاء دافئة . ودرجة حرارة الجسم عادة ما تكون أكبر قليلا من درجة حرارة الوسط المحيط بالجسم إلا فى بعض المناطق الحارة جدا من العالم . ودرجة حرارة الجسم المرتفعة نسبيا تساعد العضلات وأجهزة الجسم الأخرى على أن تعمل جيدا . ومن ناحية أخرى فان كل أنواع الحيوانات الأخرى مثل الزواحف والبرمائيات تعتبر من **ذوات الدم البارد** فهى لا تمتلك وسيلة للتحكم فى درجة حرارة أجسامها الا أن تتعرض لأشعة الشمس . ولهذا فدرجة حرارتها دائما هى درجة حرارة الوسط المحيط بها .

التكاثر

كل الثدييات تقريبا تلد صغارا . وينمو الجنين عادة داخل جسم الأم ويتلقى غذاءه من دمها . وبعض صغار الثدييات ـ مثلها مثل صغار الطيور ـ تولد عمياء ولا حول لها ولا قوة . ولذلك فهى تحفظ فى عش دافىء ومريح بما توفره لها الأم من دفء . وصغار القطط والكلاب ينطبق عليها هذا المثال . وهناك صغار أخرى ، مثل صغار العجول والمهور ، تولد فى العراء وتستطيع المشى والجرى وهى لم تبلغ بعد عدة ساعات من عمرها .

وتتغذى كل صغار الثدييات على اللبن الذى يتكون داخل جسد الأم حتى يشتد عودها وتقوى على أكل الغذاء الصلب . وحين تصبح الصغار قادرة على إطعام نفسها يقال أنها قد **فطمت** . والثدييات فقط هى التى تغذى صغارها بهذه الطريقة .

DVD4ARAB

الحيوانات الأحادية المسلك والجرابيات

أحادية المسلك : هناك نوعان من الثدييات التى تضع بيضاً ، مثل الزواحف التى انحدرت منها الثدييات فى عملية التطور . وأحد هذين النوعين هو حيوان بلاتيبوس أو منقار البطة ويعيش فى استراليا . وهو حيوان غريب الشكل له منقار مفلطح قرنى كمنقار البطة ويعيش فى الأنهار والبحيرات حيث يقتنص الحشرات والحيوانات الصغيرة الأخرى . والحيوان الغريب الآخر الذى يضع بيضا مع أنه من الثدييات هو الاتشدنا أو النضناض أو قنفد النمل ، وهو يشبه القنفد ذا الأشواك ويعيش فى استراليا وغينيا الجديدة . وهو يتغذى على الحشرات التى يصطادها بلسانه اللزج الطويل .

الجرابيات : هناك عدد كبير من الجرابيات المختلفة . وقد كانت هذه الحيوانات تعيش فى جميع أنحاء العالم منذ ملايين السنين ، أما اليوم فمعظم الجرابيات لا تعيش إلا فى استراليا وغينيا الجديدة . وهناك أنواع قليلة جدا منها تعيش فى أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية .

إن الكانجارو وأقاربه الآخرين من الحيوانات الجرابية يحتفظون بالصغار داخل جيب فى جسم الأم . وصغير الكانجارو عادة ما يكون دقيق الحجم جدا ، فالكانجارو الأحمر الذى يبلغ طوله متران تقريبا لا يزيد طول صغيره عن سنتيمترين . وحين يولد الجنين فانه يزحف خلال فراء أمه ثم ينزلق داخل الجيب الموجود فوق جسمها . ويظل الصغير قابعا فى الجيب ويتغذى بلبن أمه حتى يشتد عوده .

وأكبر أنواع الكانجارو هو النوع الأحمر والرمادى ، وكلها تتحرك بأن تقفز على رجليها الخلفيتين ويمكنها فى قفزة واحدة تخطى سور ارتفاعه ثلاثة أمتار . وليس هناك فرق واضح بين حيوانات الكانجارو والولابى ، إلا أن الأنواع الصغيرة عادة ما يطلق عليها اسم ولابى . وهناك أيضا كانجارو الشجر وهو متسلق ماهر ويعيش بين الأشجار .

ودب كوالا هو حيوان جرابى آخر له شهرته ويشبه دبا أليفا . وهو أيضا متسلق ماهر ولا يتغذى الا على أوراق الأشجار وخاصة أشجار اليوكاليبتوس والصمغ . وهناك أيضا حيوان الومبت وهو يشبه حيوان البادجر أو الغرير وهو يعيش فى الحفر . كما أن هناك كثيرا من الجرابيات الصغيرة التى فى حجم الفئران ، والجرابيات آكلة اللحوم مثل حيوان شيطان تسمانيا وحيوان الداصيور .

وأشهر الجرابيات فى أمريكا هو حيوان الأوبسوم ، وهو النوع الوحيد الذى يعيش فى أمريكا الشمالية . وحين يروع هذا الحيوان فانه يتظاهر بالموت ويرتخى جسده وتقفل عيناه . وعندما يزول الخطر يسارع بالفرار . أما حيوان اليابوق أو أوبسوم الماء فانه الجرابى الوحيد الذى يقضى معظم حياته فى الماء وله أقدام مكففة (كأقدام البطة) ، وهو يستقر ويربى صغاره فى حفر على ضفاف الأنهار ، وحين يسبح فان فوهة الجيب أو الجراب تقفل تماما حتى لا تغرق الصغار .





تشكيلة من الحيوانات احادية المسلك والجرابيات





DVD4ARAB

الثدييات آكلة النباتات

القوارض

القوارض هى ثدييات قارضة ولها زوجان من الأسنان الطويلة التى تشبه الازميل ، وكل زوج على مقدمة الفك العلوى والفك السفلى . وهذه الاسنان ، واسمها **القواطع** ، تنمو بشكل مستمر ولذا فهى لا تبلى مطلقا على الرغم من أن الحيوان لا يكف عن قرض الأغذية الصلبة .

إن عدد أنواع القوارض يفوق عدد أى نوع آخر من الثدييات . وهى تتواجد فى كل أنحاء العالم وفى مختلف المناطق . والفأر البنى والفأر الأسود وفأر المنازل كلها تعيش فى المبانى . أما فأر الحقول واللاموس فهى تشبه الفئران ولكن أذانها قصيرة ورؤسها مستديرة ، وهى تعيش عادة فى حفر فى باطن الأرض . على أن كثيرا من السناجب تعيش فوق الأشجار ولها ذيل منفوش يساعدها على التوازن . كما أن الجوفر (السنجاب الأمريكى) والمرموط والصيدنانى (السناجب الأمـريكى المخطط) تعتبر من السناجـب التى تعيش على سطح الأرض .

بناة السدود

يعتبر القندس من القوارض . وهو أعظم مهندس فى عالم الحيوان . فهو يقوم بقطع الأشجار مستخدما أسنانه الحادة لكى يبنى بها سدودا عبر النهر . وعندئذ تتكون بركة من الماء خلف السد . وبعد ذلك يقوم القندس ببناء مأوى له من الطين والأغصان الصغيرة فى منتصف تلك البركة ، وبهذا يصبح للقندس مكان آمن يأوى اليه ويعيش فيه .

وإلى جانب استخدام القندس للأشجار فى البناء فانه يتغذى على لحاء الفروع الصغيرة لتلك الأشجار .

مسكن القندس



إلى أسفل : سنجاب رمادى يستعمل قواطعه الحادة فى فتح قشرة جوز صلبة .



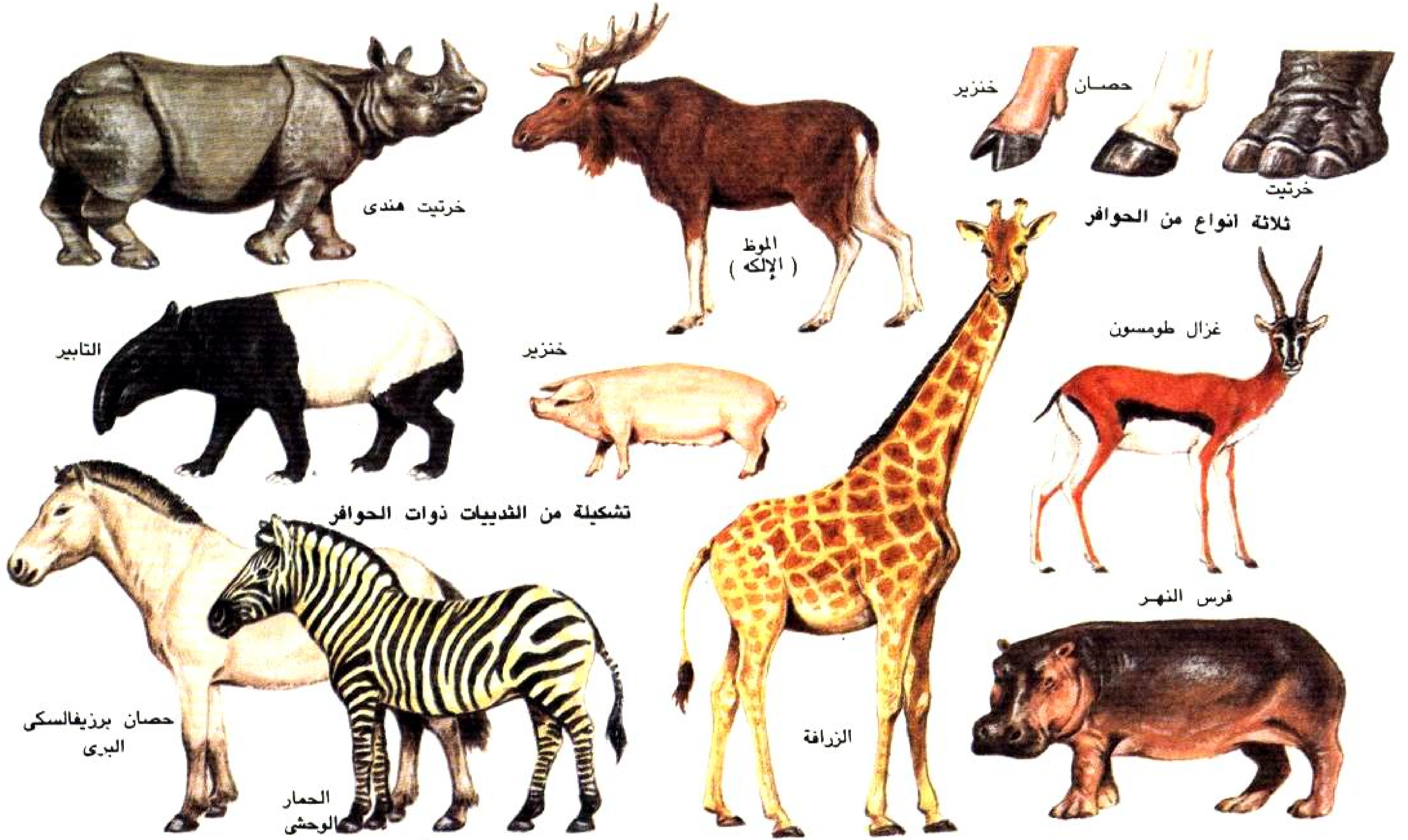
الأرانب والأرانب البرية

وهذه أيضا من الحيوانات القارضة ، وأن كانت مختلفة عن القوارض لأن لها زوجين من القواطع فى كل فك . والأرانب والأرانب البرية لها آذان طويلة كما أنها تعتبر سريعة العدو . وتولد صغار الأرانب داخل جحر وتكون عارية وعاجزة عن الحركة عند مولدها . أما صغار الأرانب البرية فانها تولد داخل أعشاش مبنية فوق سطح الأرض ولها معطف من الفراء وسرعان ما تغادر العش .

الثدييات ذوات الحوافر

الحافر ما هو إلا ظفر ذى حجم كبير لأصبع القدم ، أى أن الثدييات ذوات الحوافر تمشى على أطراف أصابع القدم . وهناك نوعان من الثدييات ذوات الحوافر . فذوات الحوافر الزوجية أو الحوافر المشقوقة لها فى كل قدم حافر . والماشية والأغنام والخنازير والغزلان كلها ذوات حوافر مشقوقة . أما الثدييات ذوات الحوافر الفردية فان لها ظلفا واحدا أو ثلاثة أظلاف فى كل قدم . والخيل والحمار الوحشى لها ظلف منفرد ، أما الخرتيت أو وحيد القرن وكذلك التابير فلها ثلاثة أظلاف .

DVD4ARAB



الثدييات ذوات الحوافر (الأظلاف) الزوجية : تعيش أنواع الغزال الأربعون بدرجة أساسية فى الغابات . ومعظم الذكور البالغة لها زوج من القرون وهى مكونة من العظام . وتتبدل هذه القرون كل عام بحيث تسقط وتنمو مكانها قرون جديدة . ولكل من الجنسين من حيوانات الكاريبو أو الرنة قرون متشعبة أما حيوان الموظ أو الالكة فهو أضخم أنواع الغزلان وله قرون ضخمة .

والظباء (جمع ظبى) تشبه الغزلان إلى حد بعيد ولكنها تمتاز بوجود قرون مجوفة . وتعيش معظم الظباء فى أفريقيا ، وان كان الظبى الأسود يعيش فى الهند بينما يعيش السايجا فى آسيا الوسطى . وتعيش حيوانات المها فى الصحارى ، وان كان الدقدق والديكر يعيشان فى الغابات . وتعيش حيوانات النو والعلند والغزلان فى السهول العشبية المفتوحة ، وهى تعيش فى قطعان هائلة وتعتمد على سرعتها الفائقة فى الهرب من أعدائها .

ويصل طول الزرافة إلى نحو ستة أمتار ، وتستطيع أن تتغذى على أوراق الأشجار الواقعة عند قمم الأشجار . وهناك فرس النهر الأكثر ضخامة من الحيوانات السابقة ، وهو يعيش فى الماء نهارا ويخرج إلى البر ليلا ليتغذى بالأعشاب . وهو يستطيع السباحة وأن كان يسير أيضا على قاع البحيرات والأنهار .

الثدييات ذوات الحوافر (الأظلاف) الفردية : تكاد الخيول أن تنقرض من الحياة البرية . ولكن هناك أقارب قليلون للحصان الأليف ولا زالت تعيش فى منغوليا . كما أن بعض الأقارب الآخرين مثل الحمير البرية لازالت تعيش فى آسيا وأفريقيا وهى تمت بصلة القربى للحمير العادية . والحمير الوحشية هى الخيل البرية الوحيدة التى ليست نادرة .

وهناك خمسة أنواع من الخرتيت أو وحيد القرن (أنظر أيضا صفحة ١٢٦) . ويعيش الخرتيت الأبيض والخرتيت الأسود فى أفريقيا ولكل منهما قرنان . وهناك خرتيت سومطرة وله أيضا قرنان ، أما حيوانات الخرتيت الأسيوية الأخرى وهما الخرتيت الهندى وخرتيت جاوه فلكل منهما قرن واحد فقط .

الفيلة

الفيلة هى أضخم حيوانات اليابسة التى على قيد الحياة . والفيل الأفريقى له أذنان ونابان أضخم من تلك التى للفيل الآسيوى . وأنياب الفيل ليست سوى أسنان كبيرة جدا . أما خرطوم الفيل فهو أنف طويل جدا ، ويستخدمه الفيل فى التقاط الأشياء والطعام .

DVD4ARAB

الثدييات آكلة اللحوم

يطلق اسم اللواحم على الثدييات التى تأكل اللحوم . وهى تمتاز بأسنان طويلة تسمى الأنياب ، تقبض بها على الفريسة وتمزق لحمها . أما الضروس فانها تستعمل فى طحن اللحوم وسحق العظام .

السنوريات (القطط)

هناك نحو ٤٠ نوعا من السنوريات البرية ، وأغلبها فى حجم القطط المنزلية الأليفة التى تنحدر من نوع واحد من القطط الأفريقية البرية . ويعتبر الأسد من السنوريات التى تنفرد بصفة حلاوة المعشر والعيش فى جماعة تسمى **زمرة** . وتتكون كل زمرة من عدة إناث مع أشبالها وذكر أو أثنين . وهم يصيدون معا ، وعادة ما يتم ذلك ليلا .

وتعيش الأسود فى أفريقيا والهند ، أما النمر (الببر) فهو يعيش فى آسيا فقط ويتواجد فى الجبال والغابات . ويتميز الفهد الذى يعيش فى أفريقيا وآسيا عن نمر أمريكا الجنوبية (الجاجوار) بشكل الرقط التى على فرائه . أما حيوان الشيتا (الفهد) الأفريقى فهو أسرع الحيوانات جريا وهو يتغذى على ما يقتنصه من الغزلان . وتصل سرعته إلى ما يزيد على ١٢٠ كيلو مترا فى الساعة .

الكلاب

تنحدر كل سلالات الكلاب المستأنسة من الذئب . والذئاب تعيش فى جماعات صغيرة تسمى **قطيعا** ، فى أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا . وحين تكون الذئاب معا فى رحلات الصيد ، فانها تكون قادرة على قتل حيوانات كبيرة مثل الكاريبو . وحيوان القيوط يعتبر من أقارب الذئب الصغيرة ويعيش فى أمريكا الشمالية . أما ابن آوى الذى يعيش فى أفريقيا وآسيا فهو من الكلاب البرية الصغيرة ويعيش منفردا أو فى أزواج . وحيوانات ابن آوى تقتنص الفئران والحيوانات الصغيرة الأخرى وغالبا ما تتغذى على البقايا التى تتخلف من وجبات اللواحم الكبيرة .

والثعلب الأحمر شائع جدا فى أمريكا وأوروبا وآسيا ، وكثيرا ما يعيش فى المدن . ويوجد الثعلب القطبى فى أقصى الشمال البارد ويتحول لونه فى الشتاء فيصير أبيض اللون ، وهو يمتاز بفراء سميك يساعده على تحمل برد الشتاء . وحيوان الفنك ، هو ثعلب صغير ذو آذان ضخمة يعيش فى الصحارى . وآذان الفنك الكبيرة تعمل كمشعات للحرارة وتساعده على البقاء مرطبا .



إلى أسفل : حيوان الشيتا مع فريسته التى اقتنصها اثر مطاردة سريعة وعنيفة . وسيقوم الحيوان بتناول وجبة هائلة ثم يخلد إلى النوم .

DVD4ARAB

حيوانات أخرى من اللواحم

على الرغم من أن الدببة تعتبر من أضخم اللواحم إلا أن معظمها لا يقتنص الفرائس الكبيرة . ولذلك فهى تأكل الفئران والأسماك والحشرات وثمار التوت . والدببة الصغيرة فى الحجم ، مثل الدب الأسمر ، من متسلقى الأشجار المهرة ، أما الدب البنى الضخم والدب الأشهب فانها دائما على الأرض . ويعيش الدب القطبى حياته بين الثلج والجليد فى المنطقة القطبية الشمالية ، حيث يعيش على صيد الفقمة (كلب البحر) .

والضباع التى تعيش فى أفريقيا وآسيا حيوانات قوية لها فكان كبيران تسحق بهما العظام . وهى تعيش فى مجموعات وتتغذى على الرمم وبقايا مأدب اللواحم الأخرى ، وان كان الضبع الأرقط هو الآخر يصطاد فرائسه . ويسمى الضبع الأرقط أحيانا الضبع الضاحك لأنه يصدر ضجيجا يشبه ضحك البشر وصياحهم .

أما النمس وسنور الزباد فانها غالبا ما تشبه القاقم الأوروبى ، وهى من الصيادين المهرة . ويشتهر النمس الهندى (المونجوس) بأنه يقتل الأفاعى وان كان الكثير من أنواعه مغرم بالثمار .



تشكيلة من الذئبيات اللواحم

عائلة ابن عرس

هناك أعضاء كثيرون فى عائلة ابن عرس ، فالعرسة (ابن عرس) والقاقم الأوروبى هى لواحم رشيقة وخفيفة الحركة . وهى من الصيادين المهرة ذوى الخبرة وتستطيع أن تقتل حيوانات أكبر منها حجما . ويستحيل لون هذه الحيوانات الى الأبيض فى البلاد الشمالية . ويسمى القاقم الأوروبى الأبيض القاقوم (إرمين) . وحيوانات ابن عرس المنتن والمنك والدلق كلها متشابهة ، وان كان الدلق من متسلقى الأشجار بينما المنك من الحيوانات السابحة كما أن القضاعة (ثعلب الماء) ماهرة فى السباحة . وهى تسبح بأقدامها المكففة (كأقدام البطة) وكذلك بضرب الماء بذيلها القوى إلى أعلى وإلى أسفل . وتعيش أغلب القضاعات بجوار البحيرات والأنهار بينما يعيش القندس البحرى فى البحار .

والغرير (البادجر) يشبه الدببة الصغيرة ويتغذى على الديدان والحشرات ، بينما يبلغ قريبة حيوان الشره الأمريكى من القوة ما يمكنه من قتل غزال الرنة . ويشتهر الظربان الأمريكى بأنه يصدر رائحة بشعة تبعد عنه الاعداء .

دب نباتى

يعتبر دب الباندا العملاق نوعا غير عادى من الدببة ، فهو نادر جدا ويعيش فى الغابات الواقعة فى أحد أجزاء الصين فقط . وغذاء الباندا المفضل هو نبات الغاب (البامبو) الغض . وله أصبع يشبه الابهام فى كل من طرفيه الأماميين يساعدانه فى امساك نبات الغاب أثناء الأكل . ولا يكاد الباندا البرى العملاق يرى ولا يعرف أحد ما سبب كونه يتميز باللونين الأبيض والأسود .



DVD4ARAB

الثدييات البحرية

يعيش فى مياه البحر أربعة أنواع من الثدييات . فالقندس البحرى يعيش على طول السواحل الغربية لأمريكا الشمالية ونادرا ما يهبط إلى البر . وحيوانات الفقمة تقضى معظم حياتها فى الماء ولكنها لابد وأن تأتى إلى البر لكى تتناسل . وهناك الحيتان وبقر البحر التى تقضى كل حياتها فى الماء وتتناسل هناك أيضا .

الحيتـــان

تضم الحيتان أكبر الحيوانات التى على قيد الحياة حجما . فالحوت الأزرق يصل طوله عند تمام نموه إلى ما يزيد على ٣٠ مترا ويصل وزنه إلى ما يزيد على ١٠٠ طن . وجسم الحوت يتميز بانسيابية جميلة (من حيث نعومته وانحناءاته) بحيث يستطيع الحركة بسهولة فى الماء وهو يسبح بأن يضرب الماء بذيله القوى إلى أعلى وإلى أسفل . ويوجد بذيل الحوت **فصان** يعملان كالمجاديف . وليس للحيتان أى فراء وتحتفظ بدفئها بفضل طبقة سميكة من الدهن تسمى **دهن الحوت** وتقع تحت الجلد . وفتحات أنف الحوت تسمى **فتحات النفخ** وتوجد عند قمة رأس الحوت وحين يزفر الحوت أو « ينفخ » فان نفثه من البخار تظهر عند تلك الفتحات . وتشبه هذه العملية ما يحدث لنا عندما نتنفس فى جو بارد فينطلق بخار الماء واضحا . وهناك نوعان رئيسيان من الحيتان ، وهما الحوت البلينى (وفيه يحل عظم الفك أو البلين محل الأسنان) والحوت ذو الأسنان .

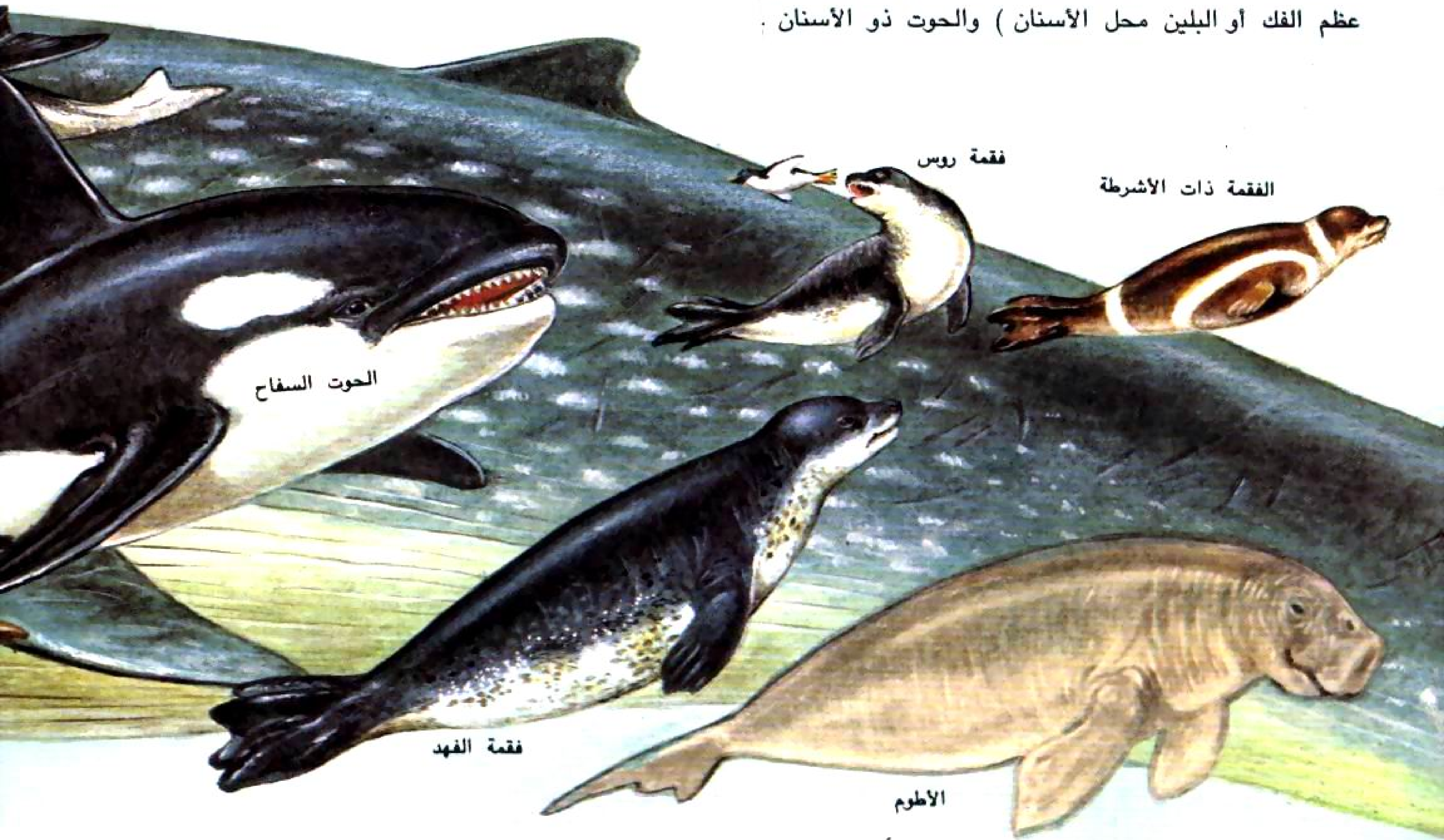
الحوت البلينى : ولهذا النوع من الحيتان صفان من الصفائح الخشنة من عظام الفك أو البلين التى تتدلى كالستائر على جانبى الفم . وصفائح عظام الفك هذه تستخدم لتصفية الحيوانات الصغيرة التى تشبه الجمبرى والأسماك من ماء البحر ، إذ يبتلع الحوت جرعة ضخمة من المياه أو يسبح وفمه مفتوحا ، ثم يطرد المياه بعد ذلك من خلال تلك الصفائح فتتبقى الحيوانات داخل فم الحوت . وأضخم الحيتان مثل الحوت الأزرق تنتمى إلى هذا النوع ، أى إلى الحيتان البلينية .

الحيتان ذات الأسنان : وتتغذى هذه الحيتان على الأسماك وحيوانات الحبار . ولمعظم الأنواع صفوف من الأسنان تساعدها على التشبث بالفريسة المراوغة . ويعتبر حوت العنبر من أكبر الحيتان ذات الأسنان . أما النرول (أو كركدن البحر) فله ناب طويل ، على الرغم من أن أحدا لا يعرف الغرض منه .

والدرافيل وخنازير البحر هى حيتان ذات أسنان ، وإن كانت صغيرة الحجم . وهناك أنواع كثيرة من الدرافيل التى يستطيع بعضها السباحة بسرعة تزيد على ٥٠ كيلو مترا فى الساعة . ويعتبر الحوت السفاح درفيلا كبيرا يتغذى على الفقمة والأسماك .

حيوانات الفقمة

لقد تطور حيوان الفقمة من اللواحم التى كانت تعيش على اليابسة ، ولا زالت هذه الحيوانات تصعد إلى البر لكى تضع



DVD4ARAB

مواليدها التى تسمى جراء (جمع جرو) . وتلد الفقمات التى تعيش فى المنطقة القطبية الشمالية والقارة القطبية الجنوبية جراءها فوق كتل الجليد . ويعيش عدد قليل من الفقمات فى البحيرات والأنهار .

وهناك ثلاثة أنواع من الفقمات . فالفقمات الحقيقية تستخدم زعانفها الخلفية فى السباحة ، وحين تكون على الشاطىء فإنها تزحف على بطونها . وفقمة الفيل (فيل البحر) هى أضخم الفقمات ويصل وزنها إلى ٣٥٠٠ كيلو جرام .

أما النوع الثانى من الفقمات فهى الفقمات ذات الآذان وهى تسبح مستخدمة زعانفها الأمامية . وحين تكون على اليابسة فانها تدير زعانفها الخلفية إلى الأمام وترفع أجسامها عن الأرض ثم تبدأ فى الركض . وسبع البحر الشهير الذى يشاهد فى حدائق الحيوان والسيرك ينتمى إلى الفقمات ذات الآذان وهو يعيش فى كاليفورنيا .

أما الفظ فهو النوع الثالث من الفقمات ، وهو يعيش فى المنطقة القطبية الشمالية وله نابان طويلان من العاج يستخدمهما فى التنقيب عن الحيوانات الصدفية فى الطين .

بقر البحر

يعتبر حيوان الأطوم الذى يعيش فى المحيط الهندى وخروف البحر الذى يعيش فى المحيط الأطلسى من الحيوانات المسالمة التى تعيش بالقرب من الشواطىء وتتغذى على النباتات البحرية . وأحيانا يسبح خروف البحر داخل الأنهار .

أرقام قياسية فى الغوص

يعتبر حوت العنبر هو صاحب الرقم القياسى فى الغوص ، إذ يصل إلى عمق ٢٢٥٠ متراً . وان كان من المعتاد ألا يغوص لأعمق من ٤٠٠ متر بحثا عن الغذاء . ويستطيع هذا الحوت البقاء تحت الماء لمدة ٧٥ دقيقة . أما الرقم القياسى بين الفقمات ، فمن نصيب فقمة ويدل التى تعيش فى القارة القطبية الجنوبية وتصل إلى عمق ٦٠٠ مترا عندما تغوص .



تشكيلة من الثدييات البحرية

الدرفيل الأرقط

خنزير البحر ذو النظارة

الحوت الأزرق

الفظ

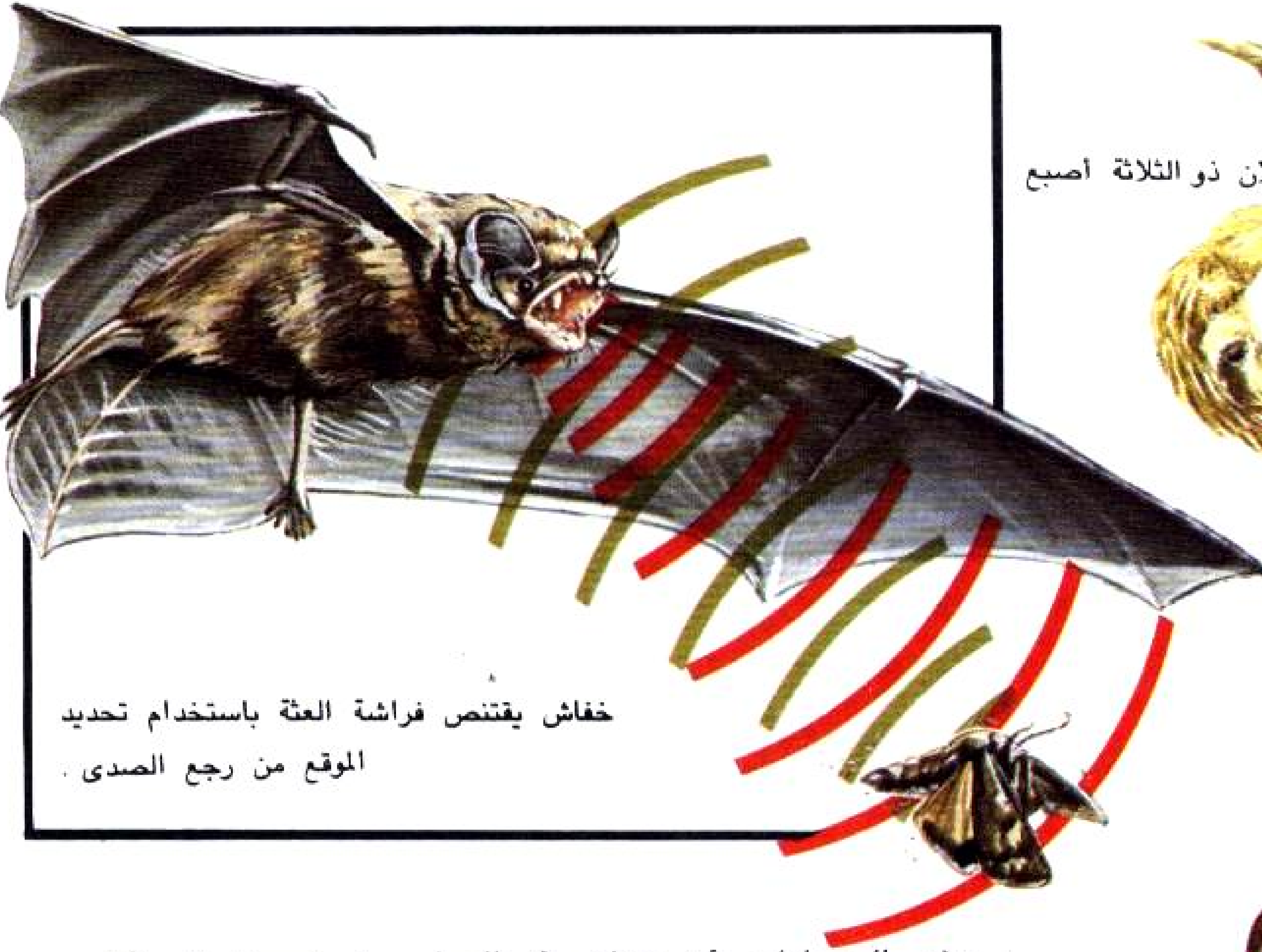


رسم يوضح حجم الحوت الأزرق بالمقارنة مع احجام الثدييات الاخرى .

DVD4ARAB

الثـديـيات الغريبة


حيوان الكسلان ذو الثلاثة أصبع


خفاش يقتنص فراشة العثة باستخدام تحديد الموقع من رجع الصدى .


الشيهم

تشكيلة من الثدييات الغريبة

الثدييات الطائرة

الخفافيش هى الثدييات الوحيدة التى تستطيع الطيران بشكل صحيح وليس مجرد الإنزلاق فى الهواء من شجرة إلى أخرى . وتطير كل الخفافيش ليلا ويسعى معظمها إلى إقتناص الحشرات الطائرة مثل الذباب وفراش العثة . وتبحث الخفافيش عن فرائسها باستخدام ظاهرة **تحديد الموقع باستخدام رجع الصدى** . فعندما يطير الخفاش فإنه يصدر صريرا متصلا ، وإن كان تردد الصوت أعلى من أن تسمعه الأذن البشرية ، ويصغى الخفاش جيدا لرجع صدى صوته حين يرتد من على جسم حشرة محددا موقعها .

وفى البلاد الحارة تتغذى خفافيش الفاكهة على الرحيق والفاكهة الناضجة ، وهى لا تستخدم تحديد الموقع باستخدام رجع الصدى وإنما تعتمد على عينين كبيرتين جدا تريان فى الضوء الخافت . وأكبر أنواع خفافيش الفاكهة تصل المسافة بين جناحيه إلى ١,٥ مترا . أما الخفاش مصاص الدماء فيعيش فى أمريكا الجنوبية وهو يتغذى على دماء الحيوانات الأخرى ، وعلى الأخص حيوانات المزارع ، ويصطاد عدد قليل من هذه الخفافيش الأسماك والطيور بل والخفافيش الأخرى .

وقد يبدو أن بعض الثدييات تطير من شجرة إلى أخرى ، والواقع أنها ليست حيوانات طائرة بالمعنى الصحيح ، إذ لا أجنحة لديها ترفرف بها . فهناك السناجب الطائرة والفلانجر الطائر ، والليمور الطائر وكلها لها أجنحة من جلد رقيق يمتد بطول جانبيها بين الأرجل الأمامية والخلفية تماما كالطائرة الورقية . وتستطيع هذه الحيوانات أن تنزلق فى الهواء من شجرة إلى أخرى ، كما تستطيع تغيير اتجاهها وهى فى الهواء . ويستطيع الليمور الطائر أن يقطع مسافة قدرها ١٣٥ مترا منزلقا بين الأشجار .

حيوانات الكسلان وأكل النمل والمدرع

تنتمى هذه الحيوانات إلى أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية . ولم يصل إلى أمريكا الشمالية وينتشر فيها سوى حيوان المدرع ذو الشرائط التسعة .

الكسلان : يقضى هذا الحيوان معظم حياته مقلوبا رأسا على عقب فى غابات أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية . وتتعلق هذه الحيوانات بواسطة مخالبها المعقوفة كما يمكنها أن تسير ببطء شديد بين الفروع ، وإن كانت تفضل أن تقضى معظم وقتها فى الراحة . وإذا هبط حيوان منها إلى الأرض فإنه لا يستطيع أن يقف بشكل صحيح ويجد أن عليه أن يزحف على بطنه لكى يتحرك .

أكل النمل : تتميز حيوانات أكل النمل فى أمريكا الجنوبية بلسان طويل لزج تستخدمه فى التهام النمل والنمل الأبيض (الترمايت) بعد أن تحطم بمخالبها القوية أعشاش هذه الحشرات .

المدرع (الأرماديللو) : تتمتع أنواع المدرع وعددها ٢١ بدروع واقية تتكون من صفوف من العظام الصغيرة المثبتة فى رءوسها وظهورها . ولبعض الأنواع دروع مرنة بحيث يمكنها أن تتكور حول نفسها إمعانا فى الحماية .

DVD4ARAB

الثدييات الشوكية

القنافذ حيوانات لها معاطف من الأشواك الحادة وهى عندما تروع فانها تتكور بحيث تصبح كرات شوكية . وتولد القنافذ عارية تماما (بدون أشواك) ثم تبدأ الأشواك فى البزوغ من الجلد حين يصير عمرها أياما قليلة .

أما حيوانات الشيهم فلها أشواك أطول من أشواك القنافذ ، وفى حالة الشيهم الأمريكى تختفى الأشواك تحت فراء غزير . وهذه الأشواك مسننة بحيث تلتصق بجلد أى عدو يهاجمه ولا يمكن إزالتها . والشيهم الذى يعيش فى أفريقيا وآسيا له أشواك طويلة جدا ، وحين تهاجَم هذه الحيوانات فإنها تصدر صليلا بتحريك هذه الأشواك ثم تقوم بدفعها داخل جسم المهاجم .

الثدييات الحفارة

تقضى حيوانات الخلد حياتها تحت الأرض ، فهى تبنى شبكة ضخمة من الأنفاق مستخدمة مخالبها الأمامية التى تشبه الجاروف وتمتاز بالقوة الهائلة . وأثناء الحفر تدفع بكميات كبيرة من التراب إلى سطح الأرض مكونة بهذا ما يعرف باسم « التل الخلدى » . وحين يكتمل حفر الأنفاق ، فإن الخلد يذرعها جيئة وذهابا سعيا وراء الديدان التى تسقط فيها .

وفئران الخلد من القوارض التى تحفر جحورا باستخدام أسنانها الأمامية (القواطع) الطويلة . وهى تتغذى على جذور النباتات .

إلى أسفل : حيوان الخلد وقد بدت مخالبه الضخمة التى تشبه الجاروف التى يستخدمها فى عمليات الحفر .



ثدييات أخرى من آكلات النمل

يقتحم خنزير الأرض الأفريقى أعشاش النمل الأبيض ويدمرها بمخالبه القوية ثم يجذب النمل خارج العش بلسانه الطويل .
اما أم قرفة (البانجولين) التى تعيش فى أفريقيا وآسيا ، فهى ايضا من الثدييات آكلة النمل وهى تشبه مخروط الصنوبر العملاق . وجسمها مغطى بقشور قرنية وهى تحتمى من الأعداء بأن تتكور على نفسها .



أم قرفة (البانجولين)   خنزير الأرض

اكل النمل العملاق



القنفـذ

المدرع العملاق (الأرماديللو)



حيوان المدرع ذو الشرائط التسعة   حيوان المدرع متكورا على نفسه

DVD4ARAB

القرود والنسانيس والإنسان



ينتمى الإنسان إلى مجموعة من الثدييات تسمى **الرئيسيات** . وقد كانت أوائل الرئيسيات تشبه السناجب إلى حد كبير وكانت تعيش فوق الأشجار . وقد تطورت القرود والنسانيس بعد ذلك وإن ظل الكثير منها يعيش فوق الأشجار . ولهذه المجموعة أيدى وأقدام تطورت خصيصا لكى تتمكن من التشبث بالأغصان كما أن بصرها حاد لكى تحسن تقدير المسافات عند القفز . وقد ازدادت رتبة الرئيسيات ذكاء بزيادة التطور .

القردة الأولى

وتسمى إحدى مجموعات رتبة الرئيسيات بالقردة الأولى . والتسمية معناها « ما قبل القرود » . ويعيش معظم القردة الأولى على جزيرة مدغشقر ، وإن كانت حيوانات طفل الشجيرات تعيش فى أفريقيا . أما اللوريس البطىء النحيف وكذلك الترسير ذو العيون المستديرة فإنها تعيش فى آسيا . وتظهر كل القردة الأولى تقريبا بالليل .

DVD4ARAB



القرود والنسانيس

يطلق على القرود والنسانيس مصطلح « شبيهات الإنسان » ، ومعنى هذا أنها قريبة الشبه بالإنسان . وهناك عدد كبير من أنواع القردة التى تعيش فى المناطق الدافئة فى العالم . ففى أمريكا الجنوبية تعيش القرود الصوفية والقرود العنكبوتية التى تتعلق بذيولها من أغصان الأشجار . كما تعيش قردة القشة الصغيرة والدوروكولى وهو القرد الوحيد الذى يتجول ليلا .

وينادى أفراد عائلة القرد العواء على بعضهم البعض بصياح عال . ويمسك أفراد القردة العواءة البالغة ببعضها البعض مكونة جسرا حيا تعبر عليه القردة الصغيرة من شجرة إلى شجرة .

وتعيش قردة اللانجور والكولوبس فى آسيا وأفريقيا وتتغذى على أوراق الأشجار . أما القرد الخرطومى فهو أيضا لانجور وأنفه ضخم جدا . وقردة اللانجور تعيش فى آسيا وتعتبر من الحيوانات المقدسة فى الديانة الهندوسية ، ولذلك فهى تتجول بحرية ودون مضايقات فى ردهات المعابد .

وقرد الريص من النوع المكاك ويستخدم فى البحوث الطبية . ويعيش المكاك اليابانى فى الأماكن التى يهطل فيها الثلج شتاء . والقرد المغربى هو الآخر مكاك ويعيش فى منطقة جبل طارق وهو القرد الوحيد الذى يعيش فى أوروبا .

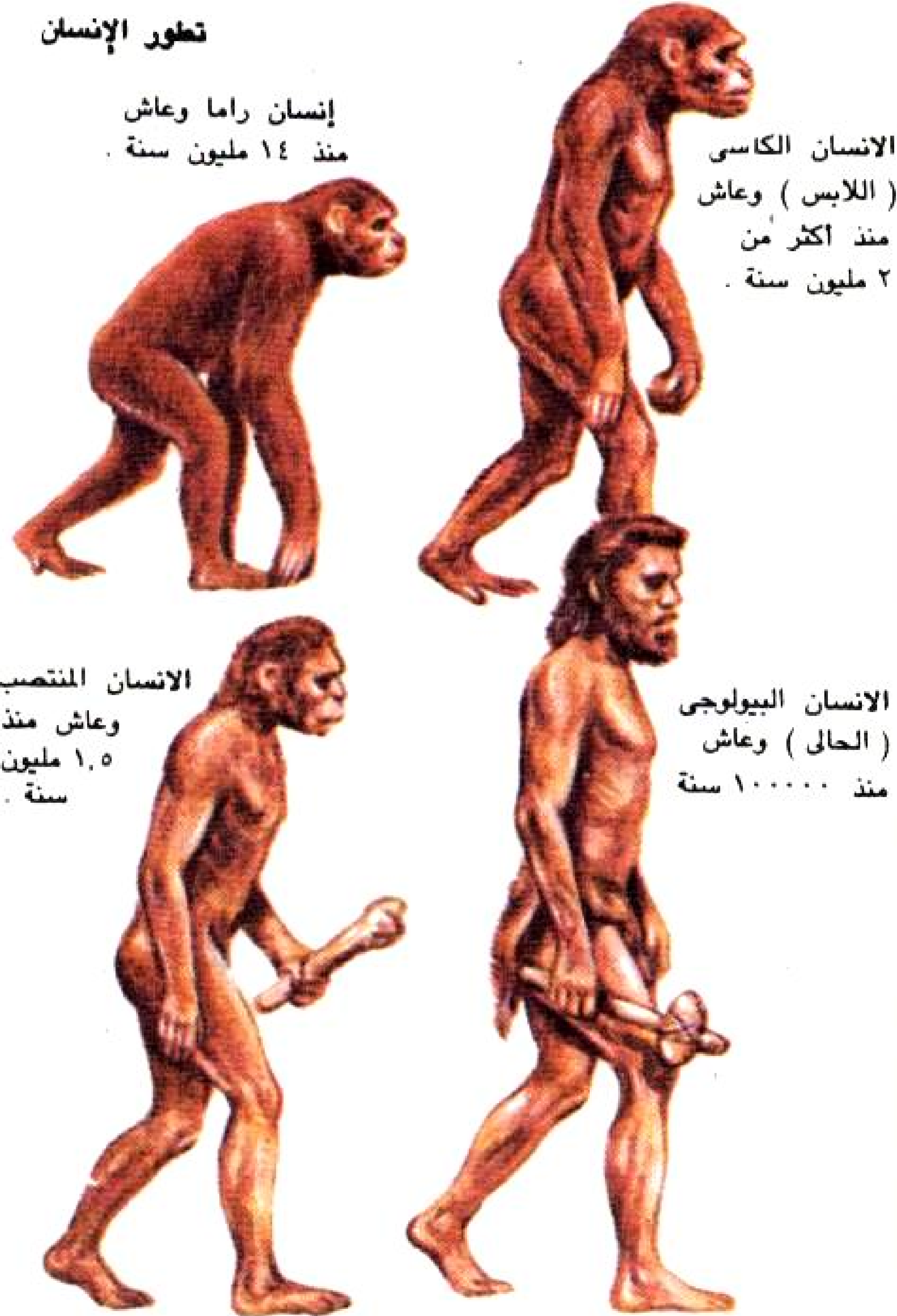
والرباح أو السعدان من القردة الضخمة وهو يتواجد فى البلاد التى بها أراض عارية . وهو يعيش فى مجموعات ضخمة تسمى كل منها **فريقا** . وللذكور أسنان قوية وهى تستطيع أن تحمى الفريق كله ضد هجمات الفهود .

أسلاف الإنسان

تدعى بعض النظريات أن أسلاف الإنسان كانوا من القردة التى تسكن الأشجار . وأن هذه القردة هجرت الأشجار فى وقت من الأوقات وعاشت فى الأراضى العارية كما تعيش قردة الرباح الآن . ثم بدأت تلك القردة فى السير على قدمين ، وهو ما تستطيع بعض القردة الآن أن تفعله ولكن لمسافات قصيرة . وقد كان معنى ذلك أن أصبحت اليدان حرتين لحمل الأشياء المختلفة . وقد تطورت أيدى النسانيس بحيث أصبحت صالحة بشكل خاص للتأرجح على أغصان الأشجار إلا أنها ـ وقد أصبحت حرة ـ قادرة على أن تفعل أشياء أخرى كثيرة . فالأصابع الطويلة وأصبع الإبهام ، التى تختلف تماما عن مخالب الحيوانات ، أصبحت صالحة للإمساك بالآلات والأسلحة . وإذا كانت حدة البصر لازمة للحياة فوق الأشجار ، فلا شك أنها ضرورية أيضا للقيام بالأعمال الصعبة باستخدام الأيدى .

إن الذكاء والعقل هما الاختلاف الرئيسى بين الإنسان والقردة . فالإنسان أكثر ذكاء بكثير من القردة . ولم يستطع أى حيوان آخر غير الانسان أن يتعلم كيفية استخدام النار أو الحديث بلغة سليمة للتفاهم مع ذويه .

تطور الإنسان



DVD4ARAB

الثدييات الأليفة



لكل، من الخيل والكلاب والماشية فوائدها واستخداماتها .

لا شك أن حياتنا كانت ستبدو مختلفة جدا عما هى عليه لو لم توجد الحيوانات الأليفة . وقد استأنس أجدادنا هذه الحيوانات واحتفظوا بها لتكون مصدرا للغذاء بدلا من الصيد . وقد استخدمت حيوانات أخرى فى حمل الأثقال وفى الركوب . وقد استأنس الإنسان الحيوانات لأول مرة منذ عشرة آلاف سنة . والحيوانات الأليفة تربى لأغراض خاصة وهى عادة لا تشبه أسلافها البريين .

الكلاب

الذئب (انظر صفحة ٩٨) هو جد الكلاب . ومن المحتمل أن الكلاب المستأنسة الأولى كانت تستخدم فى صيد الحيوانات الأخرى . ثم استخدمت الكلاب بعد ذلك فى حراسة قطعان الأغنام ضد الحيوانات المفترسة . والكلب الألزاسى هو أحد هذه الكلاب . كما أن كلب الإسكيمو يستخدم لجر الزحافات . وتستخدم الكلاب اليوم فى إرشاد الأشخاص مكفوفى البصر ، كما تستخدم فى البحث عن الأشياء المفقودة وكذلك فى الصيد والحراسة .

الخيل

لقد كانت الخيل فى وقت من الأوقات فى غاية الأهمية لأنها كانت الوسيلة الأساسية للنقل . وقد كانت الخيول الكبيرة تستخدم لجر العربات والمحاريث أو لحمل الفرسان فى دروعهم الثقيلة .

وحيوانات السيسى خيول صغيرة الحجم . ولا يزيد طول مهر فالابيلا عن ٧٦ سنتيمترا . وقد تكون الحمير أكثر أهمية من الخيل فى بعض مناطق العالم وقد يكون السبب هو أنها أكثر تحملا للمشقة . والبغل هو سلالة اتحاد أحد أفراد الخيل مع أحد أفراد الحمير ، ولذلك فهو يجمع بين ثبات القدم والصبر والقدرة على الاحتمال .

الماشية

تنحدر ماشية الحقول من حيوان برى يسمى الأوركس ، وقد كان يعيش فى غابات أوروبا وآسيا ولكنه فنى تماما عام ١٦٢٧ . ويعد حيوان الدربانى الذى يعيش فى أفريقيا وآسيا نوعا آخر من الماشية الأليفة وله سنام على كتفيه وهو يتحمل الحياة جيدا فى المناخ الحار .

وتستخدم الماشية أحيانا فى جر العربات والمحاريث وإن كان لها الآن استخدامان رئيسيان ، فماشية الألبان تربى من أجل ألبانها ، وتدر بعض الأبقار نحو ١٣٠٠٠ لتر من اللبن كل عام . أما ماشية اللحوم فتربى من أجل لحومها .

DVD4ARAB

الأغنـــام

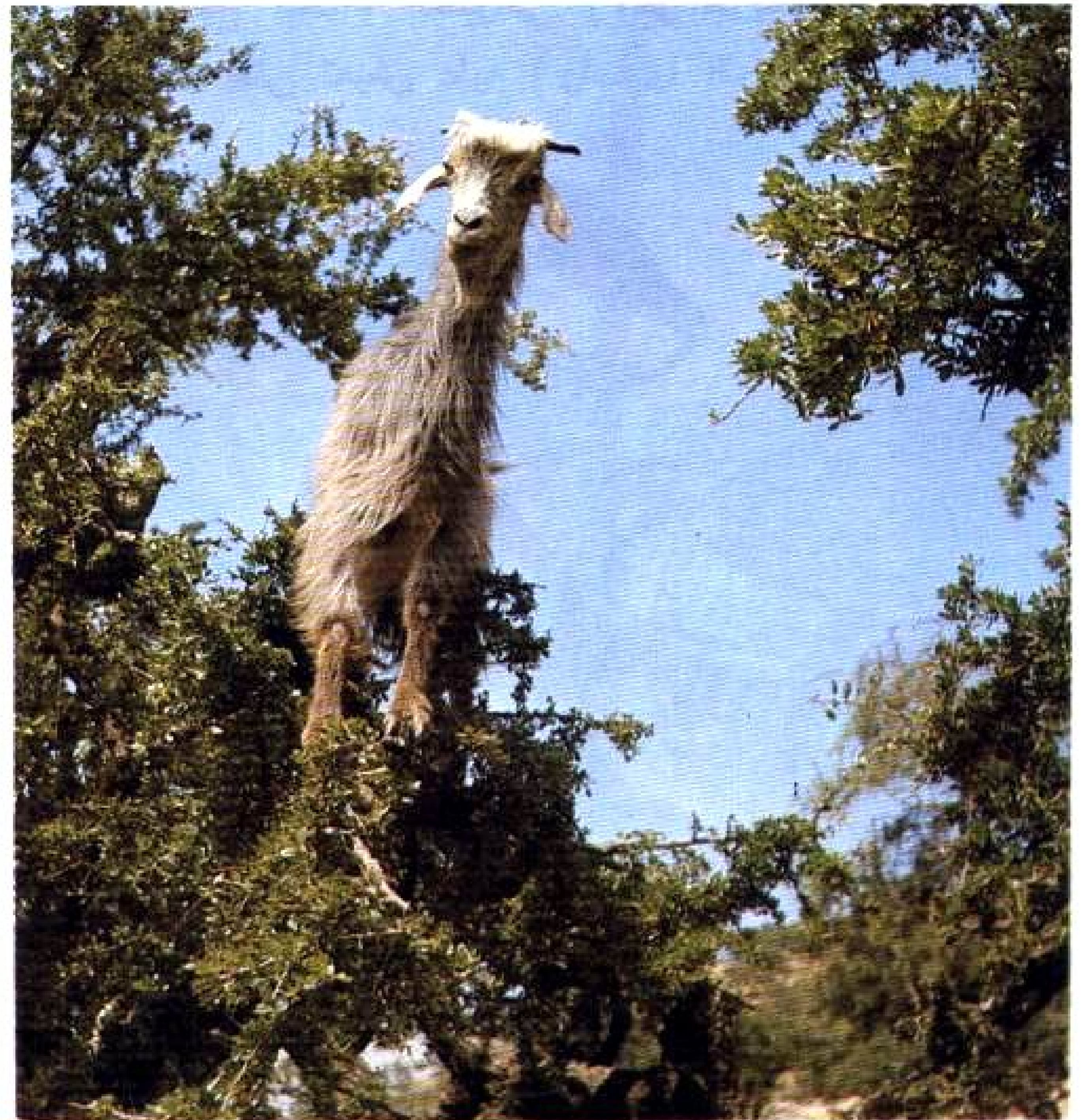
يتكون فراء معظم الثدييات من نوعين رئيسيين من الشعر : وهما الشعر الطويل والشعر القصير الناعم ، الذى يكون الفروة التحتية التى عادة ما تختفى تحت الشعر الطويل . ولكن صوف الأغنام ينتمى إلى الفروة التحتية الفائقة الطول . وتمتاز أغنام المارينو بأن لها أصوافا فائقة الجودة .

وقد تربى بعض أنواع الأغنام من أجل ألبانها التى تحول إلى جبن . كما أن لحومها أيضا هامة .

المـاعز

قد تبدو الماعز أحيانا كالأغنام وإن كانت تختلف عنها فى أن شعرها أقصر وأرجلها أطول . وذكر الماعز أو **الجدى** يتميز بأن له لحية . وتربى الماعز من أجل ألبانها ولحومها وجلودها . وهى تعيش غالبا فى البلاد الحارة والجافة . وهى تستطيع أن تتغذى على أى شىء تقريبا بل أنها قد تتسلق الأشجار لتأكل أوراقها . وقد قامت الماعز فى بعض الأقطار بتحويل بعض الغابات إلى صحارى بأن ألتهمت كل نباتاتها .

تتسلق الماعز أحيانا فروع الأشجار لكى تصل الى أعلى الأوراق بها





جز صوف الأغنام ، والصوف هو فروة تحتية فائقة الطول .

الخنـــازير

تنحدر الخنازير الأليفة من كل من الخنزير البرى الأوروبى والخنزير البرى الصينى . وتربى الخنازير أساسا من أجل لحومها وشحومها ، كما أن جلودها تستخدم فى الصناعات الجلدية . أما الهلب وهو شعر الخنزير الخشن فإنه يستخدم فى صناعة الفرش . والخنازير مألوفة فى أوروبا وغيرها لأن تربيتها سهلة فهى تأكل كل أنواع الفضلات الغذائية وتستطيع أن تجد غذاءها بسهولة إذا تركت تتجول بحرية فى الريف .

ثدييـات أخرى

لقد استأنس الإنسان ثدييات أخرى عديدة فى مختلف بقاع العالم ، وذلك من أجل حمل الأثقال . فالهنود يستخدمون الفيلة ، أما أهل التبت فيستخدمون الياك (ثور التبت) . ويستخدم حيوان الرنة فى جر الزحافات التى يستخدمها اللابيون الذين يعيشون فى المنطقة القطبية الشمالية . والجمال تحمل البشر والأثقال فى الصحارى ، كما تستخدم أيضا فى حرث الأرض . ويعتبر حيوان اللاما أحد أقارب الجمال وهو يستخدم فى حمل الأثقال وتوفير اللحم والصوف .

DVD4ARAB

تصاريف الطبيعة



إلى أعلى : النسور وهى تأكل بقايا فريسة التهمها حيوان آخر

السلاسل الغذائية

تستمد الطاقة اللازمة للحياة من الشمس . وتستثمر النباتات هذه الطاقة فى صنع غذائها الخاص خلال عملية التمثيل الضوئى (انظر صفحة ٦٧) . ثم تأكل بعض الحيوانات هذه النباتات وتسمى لهذا **العواشب** أو آكلة النباتات . وبعد ذلك تقوم حيوانات أخرى تسمى **اللواحم** أو آكلة اللحوم بأكل العواشب . وهناك فريق آخر من الحيوانات يتغذى على الحيوانات والنباتات الميتة ، وهذا الفريق هو الذى يطلق عليه اسم الحيوانات **القمّامة** (التى تأكل المخلفات) .

ويعتبر الأرنب مثالا للعواشب ، لأنه يتغذى على الأعشاب والزهور . أما الثعلب الذى يأكل الأرنب فهو من اللواحم . وقد ترى أحيانا جثة أرنب ميت وإذا دققت النظر لوجدت بعض الخنافس الصغيرة والديدان وهى تسعى فوق الجثة . وهذه المخلوقات تعتبر قمامة لأنها تتغذى على بقايا الجثث . والنسور أيضا تعتبر قمامة لأنها تعيش على بقايا الفرائس التى يتركها الأسد واللواحم الأخرى .

و**السلسلة الغذائية** هى الطريق الذى تنتقل به الطاقة من النباتات إلى العواشب ثم إلى اللواحم والحيوانات القمامة . وقد يحدث أحيانا أن يأكل أحد اللواحم حيوانا آخر من اللواحم أيضا فتصبح السلسلة الغذائية أطول . ففى البحيرات ، مثلا ، تعتبر الطحالب الدقيقة هى الصورة النباتية لبداية السلسلة الغذائية وتتغذى براغيث الماء والحشرات المائية على تلك الطحالب ، ثم تأتى الأسماك الصغيرة مثل أبو شوكة وتتغذى على براغيث الماء والحشرات . وهذه السمكة وهى من اللواحم ـ تعتبر غذاء للاحم آخر وهو سمك الكراكى ، الذى قد يصبح بدوره طعاما للقضاعة .

توازن الطبيعة

عادة ما يكون عدد الحيوانات الواقعة عند قاع السلسلة الغذائية أكبر منه عند قمتها . فهناك مثلا عدد من الأرانب أكبر من عدد الثعالب ، كما أن هناك من أسماك أبو شوكة أعدادا أكبر من أعداد سمكة الكراكى . ويحتاج الثعلب أو سمكة الكراكى خلال فترة حياته إلى أكل عدد كبير من الحيوانات . فإذا أصبح الغذاء الحيوانى (وهو الفريسة) نادرا فإن الحيوانات التى تعيش عليه (واسمها الحيوانات المفترسة)

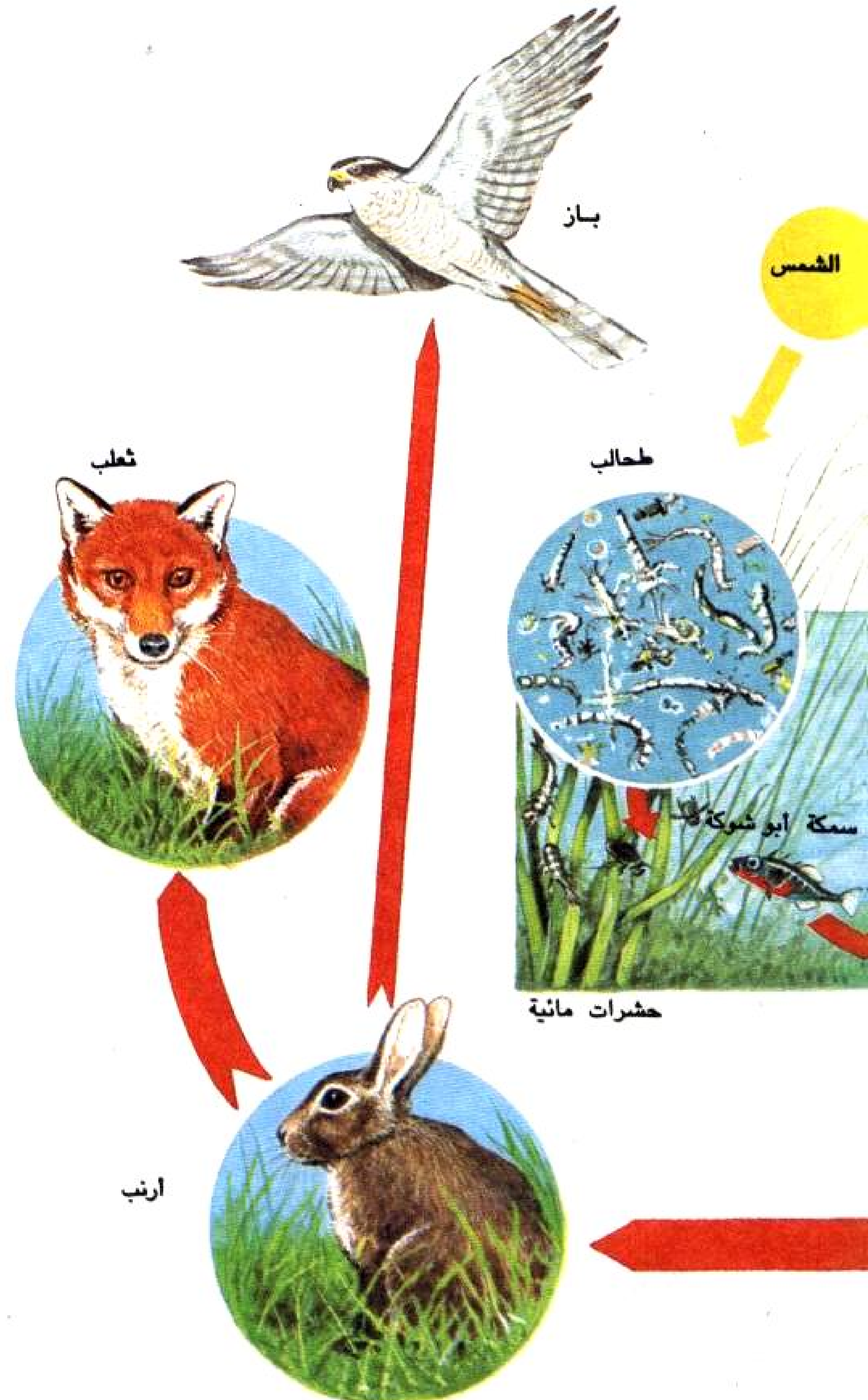
مثالان لسلسلة غذائية



DVD4ARAB

تموت جوعا . وقد يحدث فى وقت من الأوقات أن يكون هناك عدد أكبر من اللازم من الحيوانات المفترسة التى تقضى على كل الفرائس . وعادة ما يكون هناك العدد المناسب من الفرائس والحيوانات المفترسة ، وهذا هو ما يسمى بتوازن الطبيعة .

إن الزوج من طائر أبى الحناء يضع نحو عشر بيضات كل صيف . ولو أن عشرة طيور من هذا النوع قد كبرت وكونت عائلاتها الخاصة بها لامتلأت الحدائق وازدحمت بهذا الطائر . ولكن بعض صغار طائر أبى الحناء تموت تحت وطأة برد الشتاء أو لأصابتها بسبب أو بآخر ، وتصبح جثثها طعاما للحيوانات القمامة . وهناك بعض أفراد أبى الحناء التى تأكلها الحيوانات المفترسة ، كما أن البعض الآخر قد يرحل إلى مناطق أخرى . وهكذا لا يبقى فى منطقة معينة إلا ما يكفى من الطيور ليظل عددها هو نفسه . وهذا توازن بلا شك لأنه لا يوجد عدد من طيور أبى الحناء أكثر من اللازم تستهلك الكثير من الغذاء ، كما لا يوجد عدد أقل من اللازم لا يفى بمتطلبات الحيوانات المفترسة من الغذاء .



القوارت

تتغذى بعض الحيوانات على كل من النباتات والحيوانات وهى لهذا تسمى **القوارت** . والإنسان من هذه الكائنات ، لأنه يأكل الطعام النباتى كالخبز والأرز والخضروات ، وقد يأكل أيضا الأطعمة الحيوانية كاللحوم والأسماك . وهذا يعنى أن سلسلتنا الغذائية معقدة جدا . فالفلاح قد يزرع فى حقله المحاصيل المختلفة كالأرز والبطاطس أو قد يجعل الأعشاب تنمو فيها فتتغذى عليها الماشية والأغنام ، ثم نتخذ نحن من هذه الحيوانات « فرائس » ونتغذى عليها .



علم البيئة
(دراسة أثر البيئة على الأحياء)

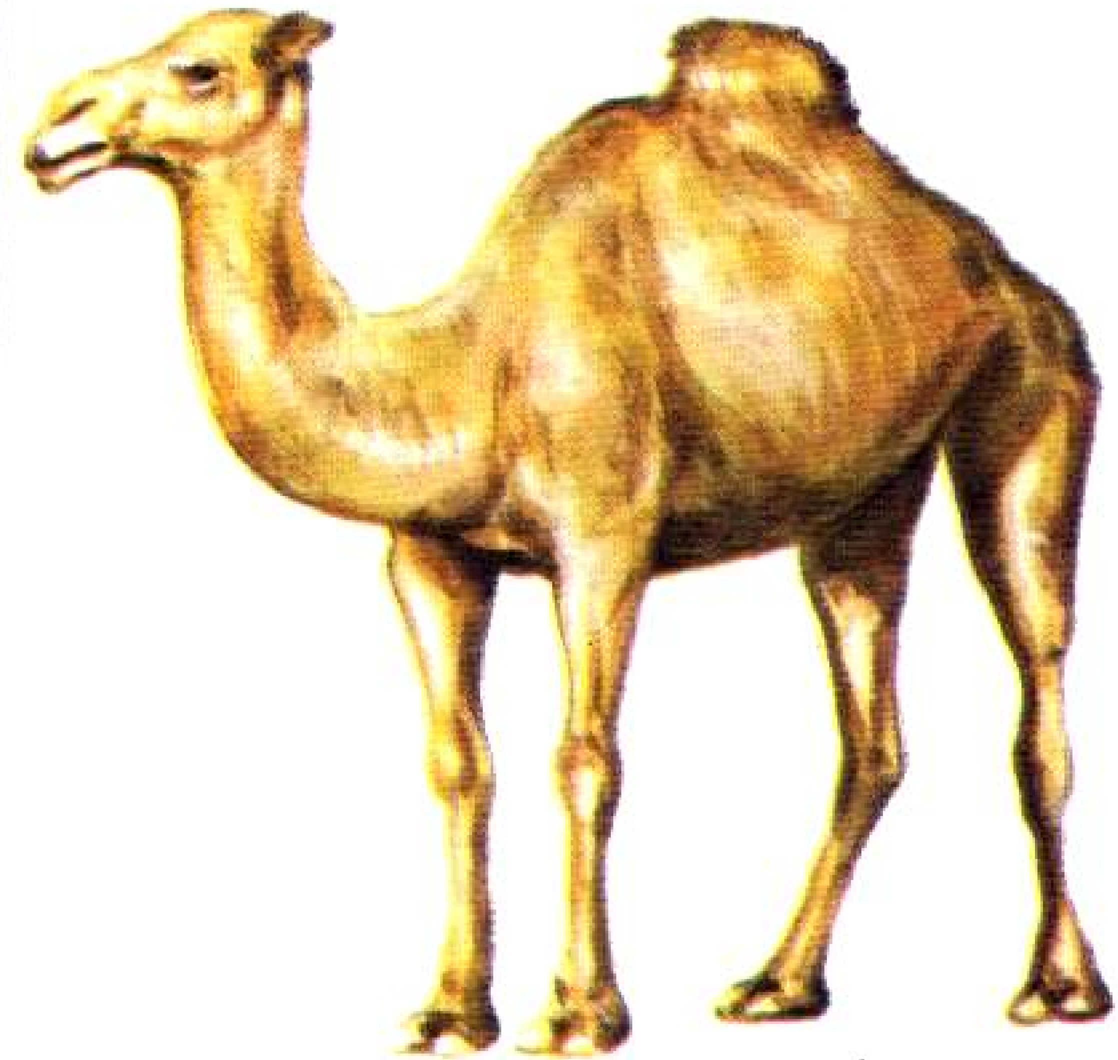
يعتمد **علم البيئة** على دراسة الطريقة التى يعتمد بها كل من الحيوان والنبات على الآخر . وعالم البيئة هو الشخص الذى يدرس هذا العلم . وقد يدرس عالم البيئة أحد الحيوانات ليكتشف ماذا يأكل هذا الحيوان ، وما هى الحيوانات التى تعتبره فريسة لها . وقد يفحص عالم آخر منطقة معينة ، ولتكن بركة ماء أو غابة أو صحراء ، لكى يتعرف على أنواع الحيوانات والنباتات التى تعيش هناك وسبب تواجدها فى تلك المنطقة . فعلى سبيل المثال ، لابد للحيوانات والنباتات التى تعيش فى الصحراء من أن تكون قادرة على تحمل جو شديد الجفاف والحرارة . ويطلق اسم **الموطن** على المكان الذى يعيش فيه نوع معين من النبات أو الحيوان تحت ظروف محددة . فالغابة الإستوائية تختلف تماما عن الصحراء ، ولذا فإن بها نباتات وحيوانات مختلفة تماما .

DVD4ARAB

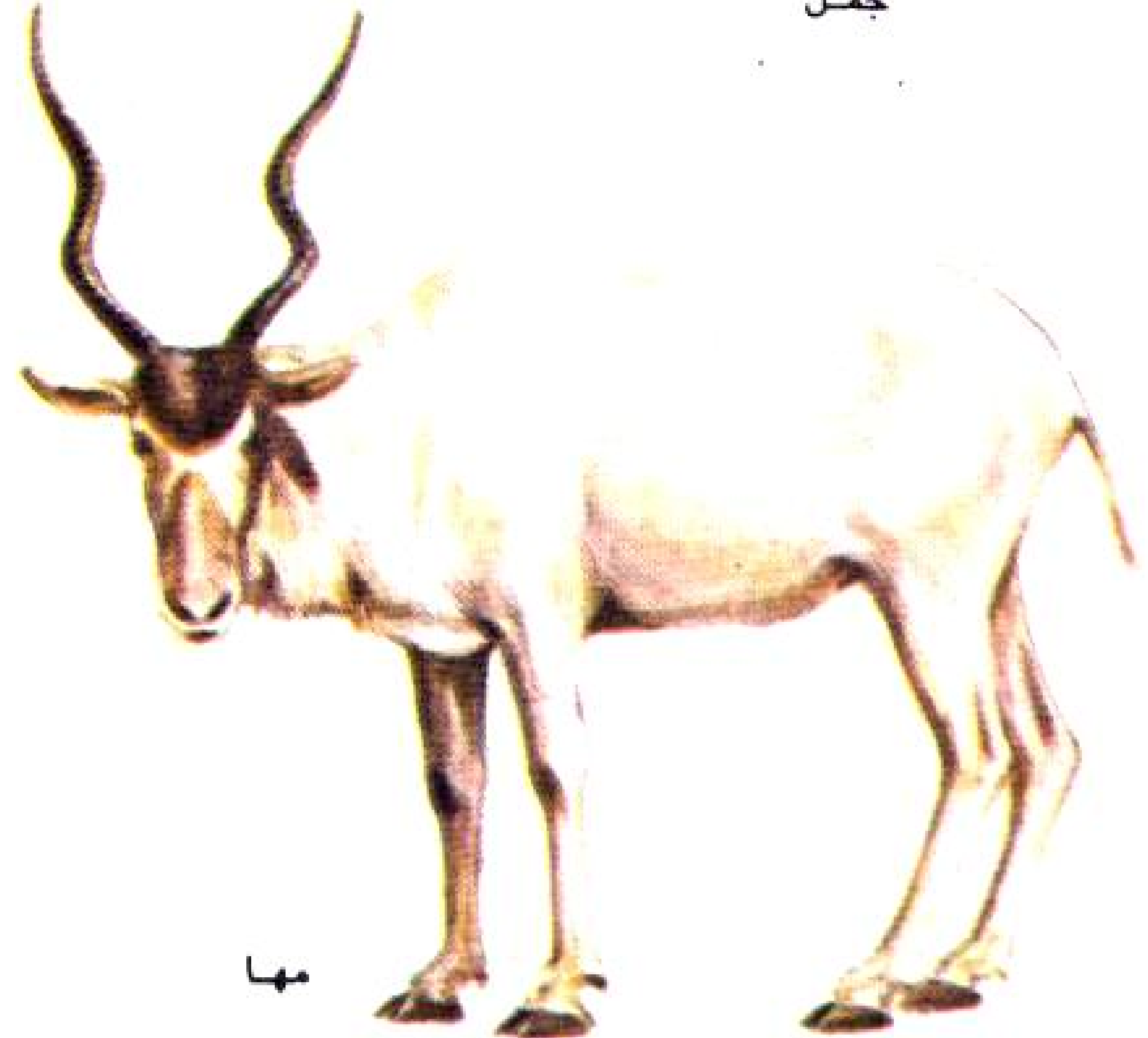
الصحـــارى

الصحارى هى الأماكن التى تقل كمية الأمطار التى تهطل عليها عن ٢٥ سنتيمترا فى العام . بل إن بعض مناطق الصحارى لا تستقبل أية أمطار لعدة سنوات ثم يعقب ذلك عاصفة وتهطل كمية ضخمة من الأمطار خلال وقت قصير . ومعظم الصحارى حارة جدا وجافة ، وإن كانت هناك بعض الصحارى الباردة . فصحراء جوبى فى آسيا والمنطقة القطبية الشمالية والقارة القطبية الجنوبية كلها صحارى باردة . وحتى الصحارى الحارة قد تكون باردة أثناء الليل . وليست الصحارى رمال فحسب ، إذ قد توجد بها مساحات كبيرة من الصخور المسطحة والحصى .

إلى أسفل : الجمل والمها من الحيوانات الخبيرة بالصحارى



جمل



مها

الصحراء فى أوج نضارتها

لابد لحيوانات الصحراء ونباتاتها أن تتدبر أمرها فى وجود الشمس الحارة وكميات الماء الضئيلة . فبعض النباتات كالصبار تختزن الماء وتنمو لها جذور طويلة حتى تتمكن من استغلال الكميات الضئيلة من الرطوبة الموجودة بالتربة (انظر أيضا صفحة ٧٨) . وتتحمل بعض النباتات فترات الجفاف على صورة بذور ، وبمجرد هطول المطر تنبت هذه البذور بسرعة كبيرة وينمو النبات قبل أن تجف التربة مرة أخرى .

الاحتفاظ بحرارة معتدلة

تتجنب الحيوانات الصغيرة حر الصحراء اللافح بأن تختبىء طوال النهار . وتظل تزحف تحت الأحجار أو تحفر داخل التربة حتى إذا حل الليل خرجت تبحث عن غذائها . ولا تحفر بعض الثدييات والطيور تحت الرمال وإنما تستظل بالنباتات والأحجار أثناء النهار . أما الأرنب الأمريكى وكذلك ثعلب الفنك الأفريقى فإن آذانهما الضخمة تعمل كمشعات للحرارة حتى تظل أجسامهما معتدلة الحرارة .

ولا تستطيع الحيوانات الكبيرة كالجمل أن تختبىء من الشمس ، إلا أن جلودها السميكة المغطاة بالوبر الكثيف تعمل

الجوّاب
(طائر أمريكى سريع)
الأرنب الأمريكى
حية ذات جرس
فأر الكنغارو
JOHN GREEN

DVD4ARAB

على حمايتها من الحرارة . وهذه الحيوانات تعرق حين تشتد الحرارة وبذلك تتلطف حرارتها ، وإن كانت هذه الحيوانات الصحراوية تتحمل درجات حرارة كبيرة جدا قبل أن تصبح فى حالة تضطرها إلى العرق .

إيجاد الماء

تستمد اللواحم مثل العقارب والثعابين والثعالب ما يلزمها من الماء من دماء ضحاياها ، أما العواشب فعليها أن تعيش على قدر ضئيل جدا من المياه . وهى تأكل النباتات العصارية كالصبار ، كلما أمكنها ذلك ، كما تأكل أوراق النباتات التى بللها الندى . ويرحل حيوان المها ، وهو نوع من الظباء ، مسافات كبيرة بحثا عن النباتات الغضة اليانعة لأنه يحصل على كل ما يلزمه من ماء من طعامه .



ثعلب الفنك الذى تعمل أذناه الكبيرتان عمل المشع وبذلك تنخفض درجة حرارة الحيوان .

والصحراء هى موطن الكثير من القوارض ومنها العضل واليربوع الذى يكاد يكون كانجارو بحجم الفأر . وأرجل اليربوع الخلفية طويلة وهو يتحرك قفزا . وتتغذى هذه الحيوانات على الحبوب ولا تشرب مطلقا ، فهناك قدر ضئيل من الماء حتى فى الحبوب الجافة ، كما أنها تتنفس الهواء الرطب داخل جحورها ليلا .

ويعشش طائر القطاة على مسافة بعيدة عن الماء . ويطير يوميا إلى إحدى البرك حيث يغمر ريشه بالماء ، وحين يعود تأخذ فراخه فى إمتصاص الماء من الريش .

التنقل عبر الصحراء

للجمال والمها أقدام عريضة مما يجعلها تمشى بسهولة على الرمال الناعمة دون أن تغوص فيها . كما توجد أهداب على أقدام بعض السحالى والحشرات للغرض نفسه . والصوندر ، وهى حية صغيرة من ذوات الأجراس ، تتحرك فوق الرمال حركة جانبية حتى تتشبث جيدا ولا تغوص فى الرمال . على أن بعض السحالى والخنافس تفعل العكس تماما إذ تدفن نفسها فى الرمال كما لو كانت تسبح .



DVD4ARAB

المناطق القطبية والجبال

تحيط المناطق القطبية بكل من القطب الشمالى والقطب الجنوبى . وهى مناطق باردة جدا لأن الشمس تغرب عند بداية الشتاء ولا تبزغ ثانية إلا عند مطلع الربيع . أما عند القطبين تماما ، فهناك ستة أشهر من الظلام الدامس تعقبها ستة أشهر من الضياء . ويكون البرد قارسا فى الشتاء ولا يتحول إلى الدفء المحسوس صيفا لأن الشمس لا تسخن الأرض بدرجة كافية لأن تصهر كل الثلوج المتراكمة والجليد .







لا تهاب الحيوانات القطبية كفقمة ويدِّل وجروها - إلى أسفل - وعائلة الدب القطبى - تحتها - الإنسان فى العادة .

المنطقة القطبية الشمالية

تتكون المنطقة القطبية الشمالية من المحيط القطبى الشمالى الذى تحيط به أراضى كل من أمريكا وأوروبا وآسيا . والمحيط القطبى الشمالى يعتبر موطن حيوانات الفظ والفقمة التى تعيش بين الكتل الثلجية الطافية . كما يعيش هناك الدب القطبى الذى لا يصطاد الفقمة إلا حين تصعد إلى البر الثلجى على الرغم من أنه سباح ماهر .

وتذوب الأرض فى الصيف وتمتلىء بالحياة ، إذ تزهر النباتات وتظهر الحشرات فى أسراب كبيرة .

وتقضى ثيران المسك والأرانب البرية والثعالب كل حياتها فى المنطقة القطبية الشمالية ، حيث تعيش حياة شاقة للغاية أثناء فصل الشتاء . فثيران المسك والأرانب تضطر إلى كشط الجليد ونبشه بحثا عن الطعام . أما حيوانات اللاموس - وهى قوارض تشبه فأر الحقل - فإنها تحيا حياة دافئة ومريحة فى أنفاق محفورة تحت الجليد . وتتحول الثعالب وحيوانات اللاموس إلى اللون الأبيض فى فصل الشتاء . ولثور المسك معطف ثقيل من الصوف والشعر يحفظه دافئا . وإذا هاجمت الذئاب ثيران المسك فإنها تحتشد حول بعضها البعض طلبا للحماية .

وتهاجر بعض الطيور كالبط والأوز والدرسة شمالا نحو المنطقة القطبية الشمالية صيفا لكى تتغذى على النباتات والحشرات . وهى تعشش وترعى صغارها بسرعة ثم تطير جنوبا قبل حلول فصل الشتاء من جديد .

DVD4ARAB



تشكيلة من الحيوانات التى تعيش فى المناطق القطبية والجبال



ثور المسك



فهد الثلوج



الثعلب القطبى



الموفلون (الأروبة)

تيس الجبل



البطريق الإمبراطورى

إلى أسفل : الماعز الجبلى من أمهر وأثبت متسلقى الجبال قداما .



القارة القطبية الجنوبية

تعتبر المنطقة القطبية الجنوبية قارة قائمة بذاتها وهى القارة القطبية الجنوبية أو أنتاركتيكا ويحيط بها المحيط الجنوبى . وهذه القارة مغطاة بصفحة من الثلج سمكها مئات الأمتار . ولا يستطيع أى كائن أن يعيش فى تلك القارة إلا على السواحل حيث يذوب الجليد فى الصيف . والصخور هناك عارية إلا من بعض البقع التى تكسوها الأشن والحزازيات القائمة التى يعيش بينها بعض الحشرات واللافقاريات .

أما البحار المحيطة بالقارة القطبية الجنوبية فهى موطن الملايين من حيوانات الفقمة وطيور البطريق . كما أن الحيتان تهاجر إلى المحيط الجنوبى صيفا . وتتغذى معظم الحيتان على نوع من الجمبرى يسمى كريل ويعيش فى أسراب ضخمة .

وطيور البطريق لا تطير وتقضى معظم حياتها فى البحر ، ولكنها تعود إلى اليابسة كل صيف لكى تضع البيض . وطائر البطريق الإمبراطورى طائر غير عادى لأنه يربى صغاره على البحر المتجمد ويحمل بيضته على قدميه . وتوضع البيضة فى فصل الشتاء حين يكون البرد قارسا للغاية .

الجبـــال

إذا أتيح لك أن تتسلق جبلا فإنك ستجد الهواء أكثر برودة كلما صعدت إلى أعلى . وتتجلل قمم الجبال العالية عادة بالجليد والثلوج . وفى الطريق إلى أعلى الجبل فإن الحيوانات والنباتات تأخذ فى التنوع والاختلاف كما لو كنا نتجه شطر القطبين . حيث نشاهد أن الأشجار تأخذ فى الإختفاء تدريجيا ولا يقوى على مواصلة الحياة سوى الأزهار القوية والأشن والحزازيات القائمة .

ولابد لحيوانات الجبال من أن تكون قادرة على مجابهة الطقس القارس البرودة . فهناك فهد الثلوج الذى يتمتع بفراء سميك ، وهو يتسلق الجبال لإرتفاعات شاهقة سعيا وراء الفريسة . وينتمى كثير من الحيوانات الجبلية إلى المجموعة ذات الظلف المشقوق (أنظر صفحة ٩٦) مثل حيوانات الشمواه (نوع من الظباء) والجدى الجبلى والماعز الجبلى ، التى تقفز بخفة ورشاقة بين الصخور .

DVD4ARAB

البحـــــار

تغطى مياه البحار نحو ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية . وهى تنقسم إلى خمسة محيطات كبيرة هى : الأطلسى والهادى والهندى والمتجمد الشمالى والجنوبى (القطبى) . وهناك أيضا الكثير من البحار الصغيرة مثل بحر الشمال والبحر الأبيض المتوسط والبحر الكاريبى . والمحيطات ذات أعماق سحيقة للغاية إذ يبلغ متوسط عمقها ٤٠٠٠ متر ويزداد العمق بشدة فى الأخاديد الضخمة . ويبلغ عمق أخدود ماريانا فى المحيط الهادى نحو ١١٠٣٣ مترا .

الحيـاة البحـرية

تخترق أشعة الشمس ما لا يزيد على بضع مئات من الأمتار من ماء البحار ، ولهذا تتواجد معظم الكائنات الحية قرب السطح . والسلسلة الغذائية تبدأ بكميات هائلة من الطحالب الميكروسكوبية مثل **الدياتومات** ، وهى تعيش قرب السطح فقط حيث يكون الضوء من القوة بحيث تتوفر الظروف لعملية التمثيل الضوئى . وهذه الطحالب هى غذاء الحيوانات الصغيرة السابحة فى الماء والتى يطلق عليها **العوالق الحيوانية** ، وهو مصطلح معناه الحيوانات المعلقة فى الماء . أما الدياتومات فهى جزء من **العوالق النباتية** أو النباتات المعلقة فى الماء .

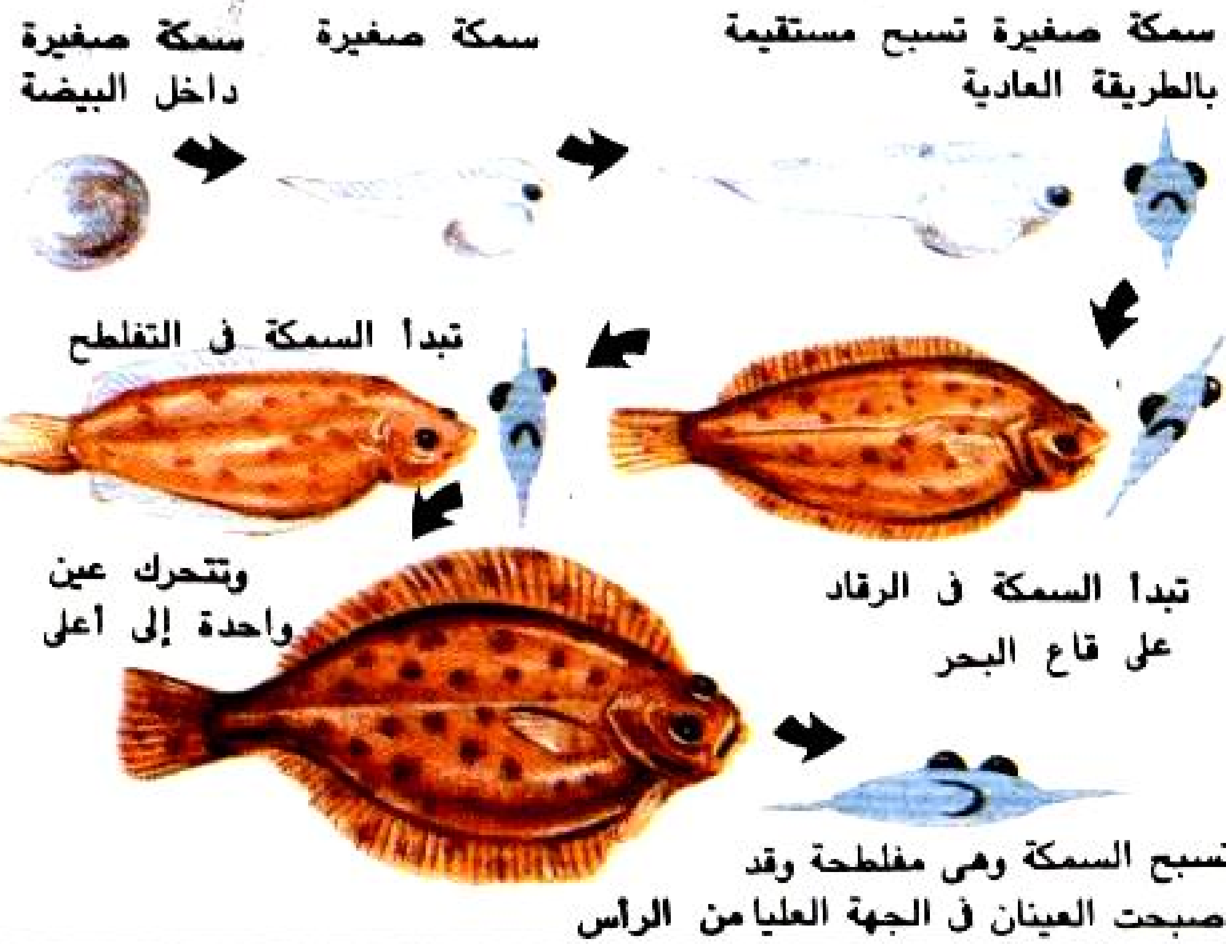
وتشمل العوالق الحيوانية أنواعا كثيرة من القشريات الشبيهة بالجمبرى ، وقناديل البحر ، والأسماك الصغيرة .

والعوالق الحيوانية هى غذاء الأسماك وحيوانات الحبار والطيور البحرية وبعض أنواع الحيتان والفقمات . وتحتل أسماك القرش والحيتان السفاحة ـ وهى من آكلات اللحوم ـ قمة السلسلة الغذائية فى المحيطات .

وتعيش الأسماك التى تتغذى على العوالق عادة فى حشود ضخمة تسمى **قطعان** . وهى تضم أسماك الرنجة والسردين والأنشوفى (الإنشوجة) التى يتم اصطيادها بكميات هائلة باستخدام مراكب الصيد . ومن الأسماك الغذائية الهامة الأخرى سمك التونة والكود ، وهى تتغذى على الأسماك السابقة .

السمك المفلطح

حين تكون سمكة البلايس (وهى كسمك موسى) صغيرة فإنها **تشبه السمكة العادية** ، ثم تستقر عند القاع وتبدأ فى التحول إلى **سمكة مفلطحة** . إنها ترقد على جنبها وتصير مفلطحة كما تلتوى **رأسها** بحيث تصبح عيناها فى الجهة العليا من الراس .



الأطيش
طائر الغاق
العوالق الحيوانية
العوالق النباتية
الحوت الأزرق
الحبار
سمك الأنشوف (الإنشوجة)
السردين
بعض امثلة السلاسل الغذائية فى المحيط :
القرش
الرنجة
الكود
التونة
الحوت السفاح

DVD4ARAB

البحار الضحلة

تعتبر البحار الضحلة موطنا للأسماك والحيوانات الأخرى التى تعيش على القاع . ومن بين الأسماك المفلطحة التى تختبىء بأن تضغط أجسامها المفلطحة لتصبح فى مستوى القاع ، هناك سمك البلايس وسمك موسى والشفنين والورنك (الحدأة) . ولهذه الأسماك ألوان تجعلها لا تظهر إذا كانت راقدة على القاع . وهى تتغذى على الجمبرى والديدان والمحاريات التى تعيش بين رمال وصخور القاع .

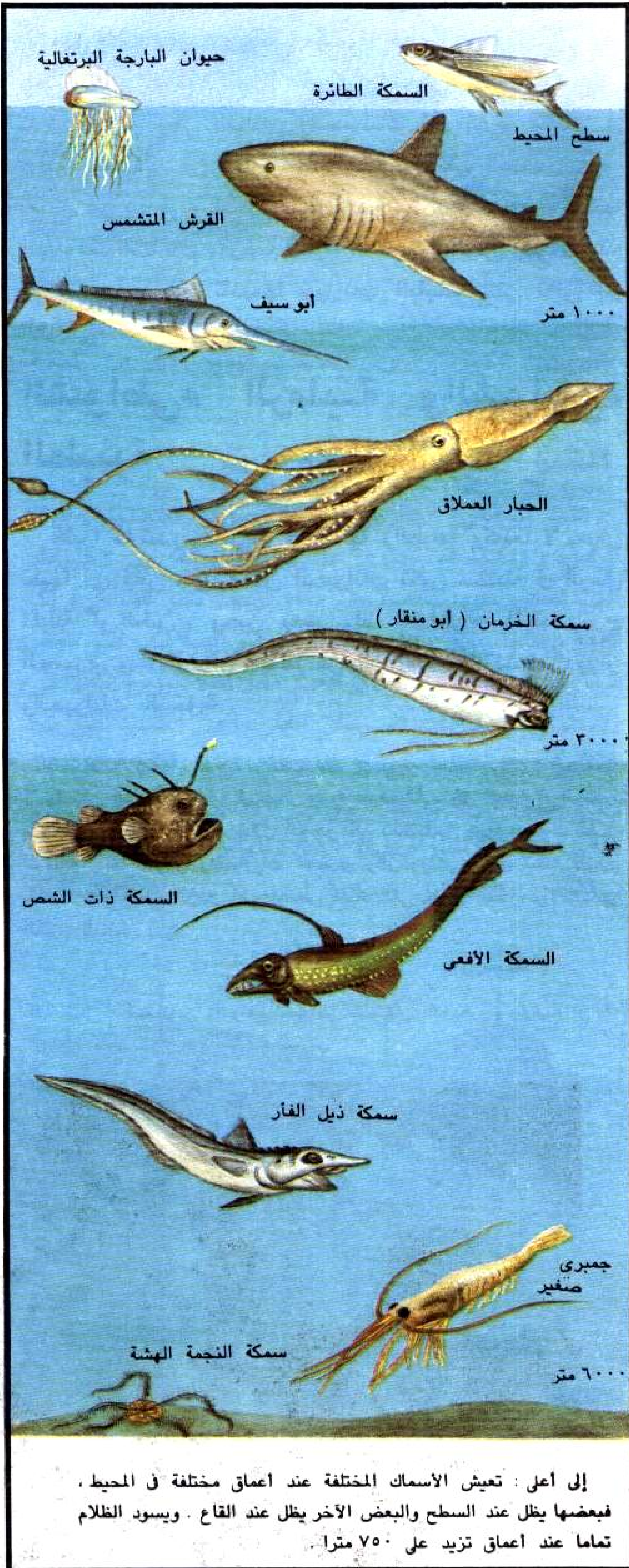
الحواجز المرجانية

تنمو الحواجز المرجانية فى البحار الأكثر دفئا . ويتكون الحاجز عندما تهجر أجيال عديدة من الحيوانات المرجانية هياكلها الجيرية (أنظر صفحة ٨٠) . والمرجان ينمو حيثما كانت المياه صافية ودرجة حرارتها لا تقل عن ١٨ درجة مئوية ، كما يحتاج المرجان إلى الكثير من ضوء الشمس ولهذا فهو لا ينمو إلا فى المياه الضحلة . ويبلغ طول الحاجز المرجانى الأعظم فى أستراليا نحو ١٦٠٠ كيلومتر .

وتعتبر الحواجز المرجانية موطنا لتشكيلة هائلة من الحيوانات . وكثير من الأسماك التى تعيش هناك ذات ألوان زاهية ، وإن كانت السمكة الحجرية بارعة التخفى . وهى من أشد الحيوانات سما فى العالم . ومن السهل أن يطأها الإنسان فتلدغه على الفور . أما البطلينوس أو اللزيق العملاق فيوجد على الحواجز المرجانية وقد يصل عرض صدفته أحيانا إلى نحو ١,٢٥ مترا .

أعماق المحيط

تعيش أنواع معينة من الحيوانات فى أعماق المحيطات على الرغم من أن هذه الأعماق حالكة الظلام . وتتغذى هذه الحيوانات على جثث الحيوانات والنباتات الميتة التى تهبط من السطح إلى الأعماق . كما أنها تأكل بعضها البعض . ويذخر قاع المحيط بالديدان الغريبة والمحاريات والأسماك ذات الأشكال الغريبة والتى تجوس خلال الماء . وقد يكون بعض هذه الأسماك أعمى تماما كما قد يكون للبعض الآخر عيون ضخمة . ولكنها دائما ذات أفواه هائلة تتسع أحيانا لفريسة قد يصل حجمها إلى حجم السمكة نفسها . والسمكة ذات الشص التى تعيش فى البحار العميقة (انظر أيضا صفحة ٨٥) لها ضوء على عضو يشبه « قصبة الصيد » . وهذا الضوء هو الذى يجذب الفريسة نحو فم السمكة ذات الشص .



إلى أعلى : تعيش الأسماك المختلفة عند أعماق مختلفة فى المحيط ، فبعضها يظل عند السطح والبعض الآخر يظل عند القاع . ويسود الظلام تماما عند أعماق تزيد على ٧٥٠ مترا .

DVD4ARAB

شـواطىء البحـر

شاطىء البحر هو ذلك الشريط من الأرض الواقع بين علامتىْ المد والجزر . ويصبح مكشوفا أثناء الجزر ومغطى بالمياه عند ارتفاع المد مرة أخرى . أى أن الشاطىء يابس تارة وبحر تارة أخرى . وعلى النباتات والحيوانات أن تتكيف لتعيش فى نوعين مختلفين من الظروف . وأغلب الكائنات العضوية التى تعيش على شاطىء البحر قد خرجت أصلا من البحر ، ويمكنها البقاء لعدة ساعات معرضة للهواء أثناء فترة الجزر وهى فى هذه الفترة عرضة لأن تلتهمها حيوانات اليابسة التى تأتى إلى الشاطىء بحثا عن طعام .

الشواطىء الرملية والشواطىء الطينية

كثيرا ما تبدو الشواطىء الرملية والطينية وكأنما لا يعيش عليها أى كائن ، وذلك لأن الحيوانات تكون مختبئة فى الرمال المبللة أو الطين . وحين يغمر المد الشاطىء بالمياه يخرج الجمبرى وسرطان الماء بحثا عن الغذاء ، كما تنشط الديدان والحيوانات الرخوية .

وتعيش الدودة الحلقية فى جحر يشبه حرف U داخل الطين أو الرمال ، وتمتص هذه الدودة المياه خلال الجحر لكى تستخلص منها حبيبات الغذاء الدقيقة . أما الكوكل والمحاريات الأخرى والرخويات ، فإنها تدفع أنابيب خاصة نحو سطح الرمال لكى تمتص المياه التى تحمل الغذاء والأكسجين اللازم للتنفس .

الشواطىء الصخرية

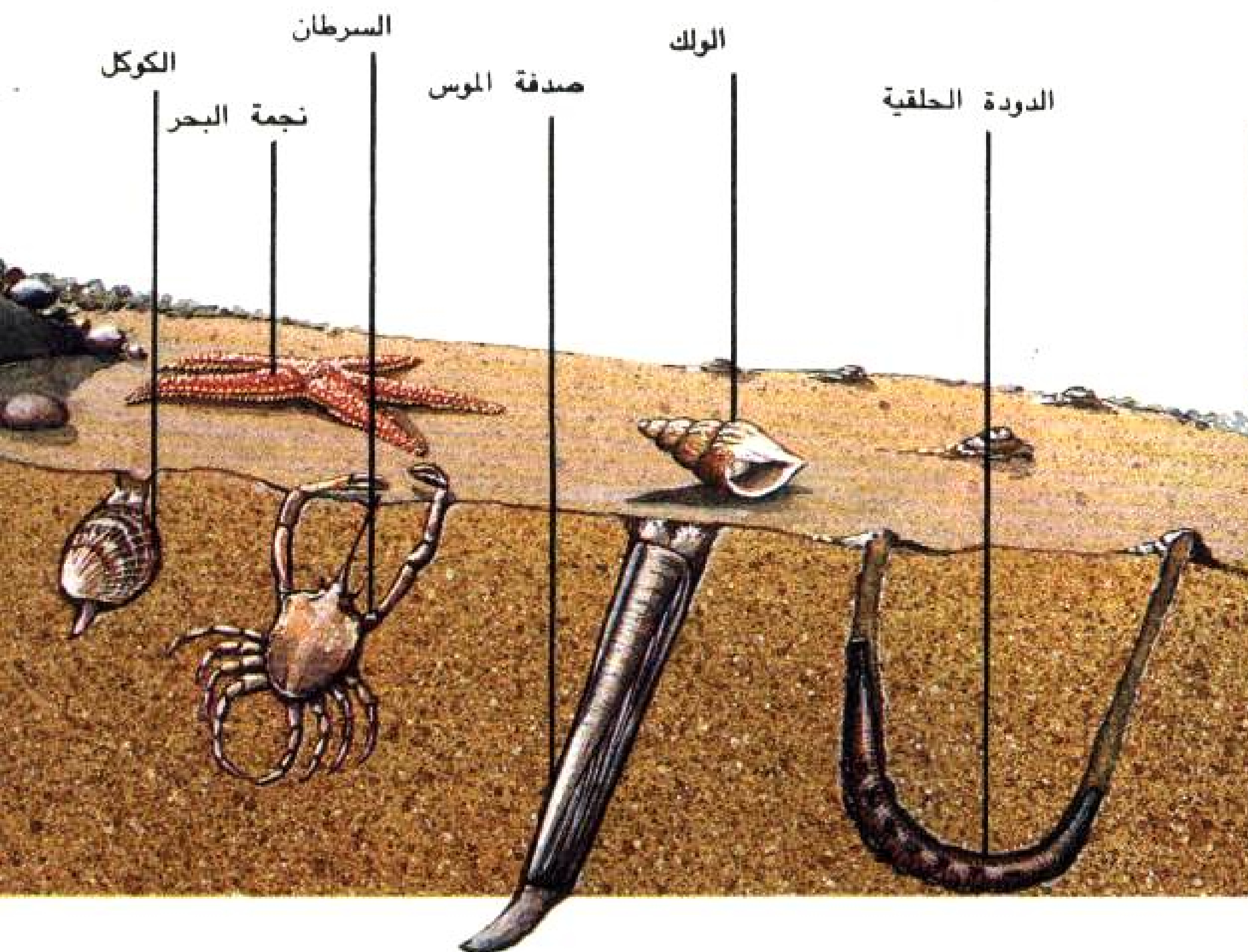
تتميز الشواطىء الصخرية بأنها أكثر إثارة للزائرين والدارسين ، لأن الصخور تكون مغطاة بالأعشاب البحرية والبرنقيل والبطلينوس وبلح البحر .

وتعيش بين الأعشاب البحرية تشكيلة من الحيوانات ، كما أن البرك الصخرية تحتفظ بالجمبرى وجراد البحر والأسماك التى تتخلف بعد أن ينحسر المد .

الأعشاب البحرية : تتغير أنواع الحيوانات والنباتات بشكل دائم كلما سرنا بجوار شاطىء صخرى . فهناك أعشاب بحرية خضراء تشبه شعرا طويلا عند قمة الشاطىء ، وأعشاب أخرى شريطية بنيه مفلطحة أو مبرومة « كرباط الحذاء » عند القاع . والأعشاب البحرية هذه ليست سوى طحالب ، ويعتمد موقعها على الشاطىءعلى مدى تحملها للجفاف . فأعشاب القاع تموت إذا قضت وقتا طويلا فى الهواء ، أما أعشاب القمة فإنها تتحمل غياب الماء لعدة أيام .

الحيوانات : تتفاوت حيوانات البرونق أيضا فى مقدرتها على تحمل الجفاف . فهناك أنواع مختلفة تعيش فى مناطق مختلفة من الشاطىء . كما أن شقائق البحر والاسفنج تستطيع الحياة خارج الماء لفترة قصيرة داخل الشقوق والأركان المبتلة .

أما البرنقيل والبطلينوس فيمكنها الحياة لفترة طويلة فوق الصخور لأن لكل منها صدفة تحميه . وحين يأتى المد وترتفع

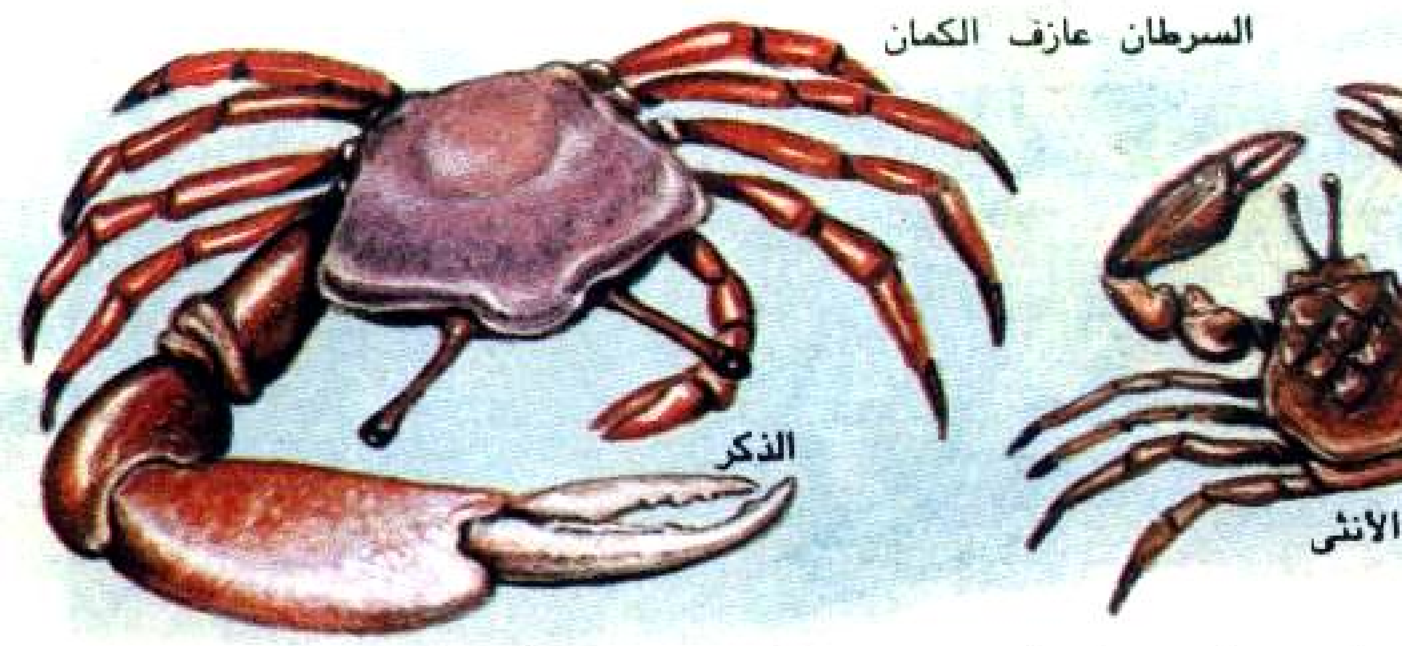


إلى أسفل : البطلينوس والبرنقيل حيوانان يلتصقان بالصخور . وتوضح الصورة باطن أحد حيوانات البطلينوس



DVD4ARAB





المياه فإن البرنقيل يفتح صدفته ويندفع لالتهام حبيبات الغذاء مستخدما أرجله الريشية . أما حيوان البطلينوس فيتخلى عن باب حصنه المتين ويزحف عبر الصخرة . ولما كان البطلينوس أحد أنواع الحلزون فإنه يتحرك بنفس الطريقة ويقوم بكشط طبقة الطحالب من على الصخور مستخدما لسانه الخشن . وقبل أن ينحسر المد تعود حيوانات البطلينوس إلى أماكنها السابقة حيث تتلاءم الصدفة تماما مع موقعها فوق الصخرة .

ولابد لحيوانات ونباتات الشاطىء أن تكون قادرة على تحمل ضربات الأمواج . فالعواصف كفيلة بأن تمزق الأعشاب البحرية وتقتلعها من فوق الصخور ، وأن تكتسح الحيوانات بعيدا ، بل وتسحقها . ولهذا نجد أن الجوانب الآمنة من الصخور الكبيرة زاخرة بالكائنات الحية أكثر من الجوانب المواجهة للبحر المفتوح .

الشواطىء الاستوائية

تشبه شواطىء البحر فى البلاد الاستوائية مثيلاتها فى البلاد البادرة ، ولكنها قد تحتوى على أنواع مختلفة من الحيوانات التى تعيش عليها . فسلاحف الماء تزحف نحو الشاطىء لكى تضع بيضها خلال الليل ، كما أن صغار السلاحف التى تفقس فيما بعد من البيض تأخذ فى الفرار نحو الماء . وتعج الشواطىء الاستوائية بحيوانات السرطان العازف على الكمان التى تجد غذاءها داخل الطين . وذكر السرطان عازف الكمان له مخلب واحد هائل يلوح به لكى يجتذب الاناث . أما سمكة الطين (السمندل) (أنظر صفحة ٨٥) فإنها تزحف خارج الماء على زعانفها المنتصبة بل ويمكنها أيضا أن تتسلق الأشجار .

إلى أسفل : كمية هائلة من الحيوانات يمكن رؤيتها فى اية بركة صخرية ، ولكن الحيوانات التى تعيش على شاطىء رملى سرعان ما تختبىء إذا انحسر الماء .

خيار البحر
البرنقيل
صدفة النحلة
الإسكالوب
دودة الطاووس
البطلينوس
البرونق
الجمبرى
قنفذ البحر
شقائق البحر
دودة ذات اهداب خشنة
بلح البحر (أم الخلول)

DVD4ARAB

الانهار والبحيرات



فار الحقول المائى عند مكمنه على ضفة النهر

قد تكون الأنهار طويلة جدا فى الأقطار الكبيرة . ونهر النيل فى أفريقيا هو أطول أنهار العالم . إذ يبلغ طوله ما يزيد على ٦٦٠٠ كيلو متر . أما نهر الأمازون فطوله نحو ٦٥٠٠ كيلو متر وله آلاف الفروع أو **الروافد** كما يبلغ عرض مصبه ٢٤٠ كيلو متر . وبحيرة سوبيريور فى أمريكا الشمالية هى أكبر البحيرات العذبة فى العالم ويبلغ طولها ٦١٦ كيلو متر .

ويتخذ كثير من الحيوانات مساكن داخل المياه العذبة أو بجوارها ، فالأسماك لا تستطيع الحياة خارج المياه ، أما بعض الحيوانات كالبلشون (مالك الحزين) أو البط فانها لا تنزل إلى المياه إلا بحثا عن الطعام . كما أن البعض الآخر لا يذهب إلى الماء الا لكى يتناسل .

الحياة النهرية

يتكون النهر عادة من عدة أقسام تسمى **مراحل** (انظر صفحة ٢١) . فإذا كان النهر ينبع من الجبال فإنه يبدأ كمجرى تندفع فيه المياه فوق الصخور . والحيوانات الوحيدة التى يمكن أن تعيش فى هذا القسم هى التى تستطيع التشبث بالصخور أو تجد أماكن آمنة . ولبعض هذه الحيوانات أجسام مفلطحة ومخالب قوية للتشبث بالصخور حتى لا تكتسح .

وعندما يصل المجرى إلى الوادى فإنه يصبح أعمق وإن كان جريان الماء لا يزال سريعا . ثم يأخذ النهر بعد ذلك فى الجريان ببطء فى المناطق المنبسطة حيث يكون ممتلئا بالحياة . ونبات الغاب والنباتات الأخرى تنمو بطول الضفتين كما تنمو زنابق الماء فى المنتصف . كما يعيش فى الماء أسماك مثل ثعبان السمك والمنوّه والكراكى وطائفة مختلفة من الحشرات . ومن المعتاد



أيضا أن يوجد هناك طيور الغر والبط ودجاج الماء إلى جانب فئران الحقل المائية والقضاعات . وفصل الشتاء من أنسب الأوقات لرؤية أسراب الطيور .

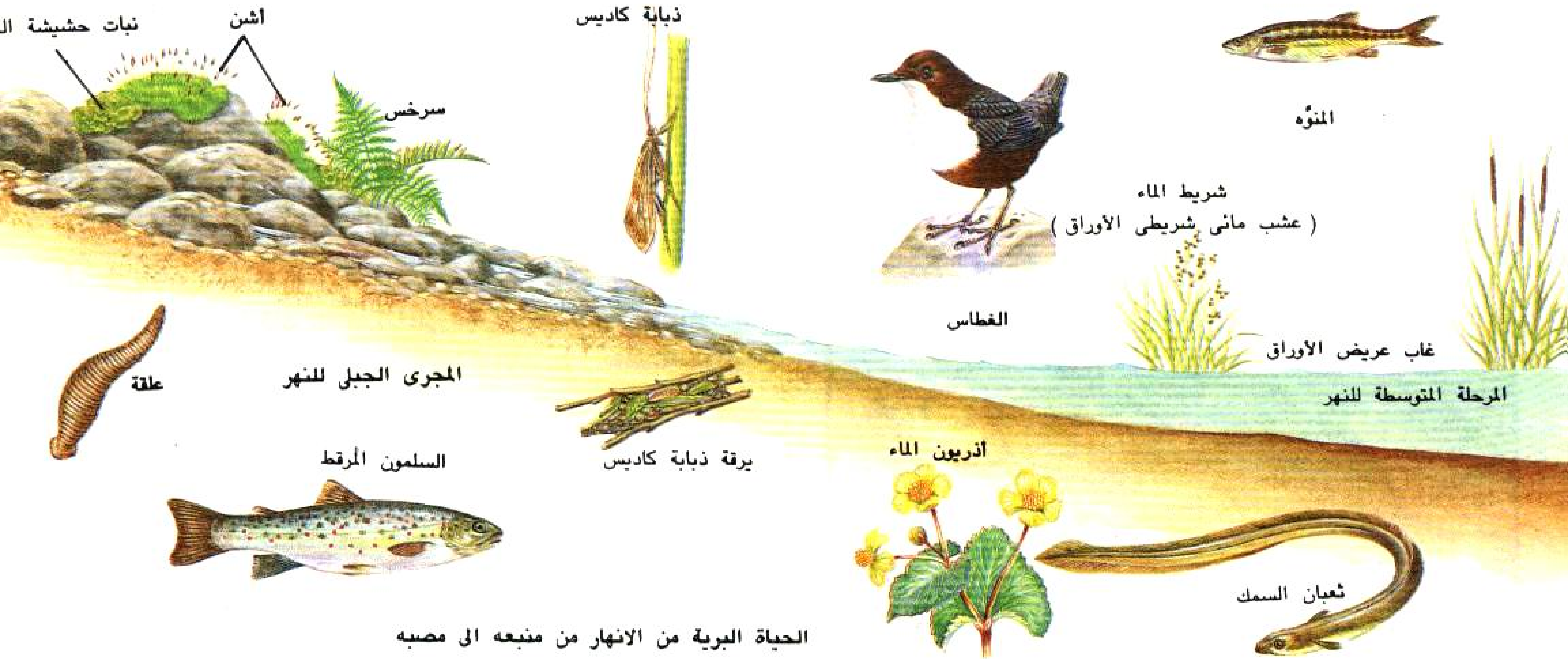
وعندما يقترب النهر من البحر عند مصبه فإن المياه الملحة تتدفق إليه بفعل المد . وعندئذ يظهر سرطان الماء والأسماك البحرية فى النهر وإن كان عدد المخلوقات البحرية يكون أقل بشكل عام .

البحيرات والبرك

تشبه البحيرة بحرا صغيرا من المياه العذبة . وقد تكون حافة البحيرة حافلة بالحياة فى حين يكون القاع باردا ومظلما . وتنتشر الطحالب الميكروسكوبية الدقيقة قرب السطح ، وتعتبر غذاء **العوالق** الحيوانية التى تعتبر بدورها غذاء « للأسماك » . أما **البركة** فهى بحيرة صغيرة وتبلغ من الضحالة بحيث يمكن للنبات أن يمد جذوره عند منتصفها .

والبرك وكذلك شواطىء البحيرات من الأماكن المناسبة لدراسة وملاحظة الحياة البرية . فمن السهل مراقبة الطيور المائية التى قد تصحب معها أيضا فراخها الصغيرة . ويمكن اصطياد الحيوانات المائية الصغيرة باستخدام شبكة أو مراقبتها فى حياتها إذا كانت المياه صافية . وإذا قدر لك أن

DVD4ARAB



الحياة البرية من الانهار من منبعه الى مصبه

تصطاد كائنا حيا بشبكة فاحرص على معاملته برفق ثم أعده مرة أخرى إلى الماء حتى لا يموت .

الحشرات : وحشرات اليعسوب وذبابة كاديس وذبابة النوار تعشق الأماكن التى تنمو فيها النباتات المائية فوق سطح الماء . وهذه الحشرات تجثم على هذه النباتات حين تبدأ فى وضع البيض تحت سطح الماء ، كما أن اليرقات تعيش فى الماء بعد أن تفقس من البيض . ويرقات ذبابة كاديس شرسة جدا وتفترس الحيوانات الصغيرة الأخرى وتحتمى داخل أنبوبة مصنوعة من الحصى الصغير والغصينات . وتزحف اليرقة فى نهاية الأمر خارج الماء وتصبح حشرة كاملة ذات أجنحة . أما خنافس الماء وحشرات النوتى المائية تقضى حياتها بعد إكتمال نموها فى الماء ولكنها تطير أحيانا إلى برك أخرى .

العودة إلى الحياة : قد تجف البرك أحيانا خلال فصل الصيف الحار . وعندما تمطر السماء من جديد وتمتلىء البرك بالماء فإن الحياة سرعان ما تعود إلى ما كانت عليه . فبعض الحيوانات تستأنف الحياة لأنها تحملت الجفاف وهى على هيئة بيض يفقس بمجرد أن يبتل . كما أن البعض الآخر يأتى إلى البركة طائرا أو محمولا على ريش الطيور الزائرة .

وإذا أخذت قطعة من الطين من بركة جافة أو قناة جافة ثم وضعتها فى وعاء به ماء فستدهش حتما لعدد الحيوانات التى ستظهر .





إلى أعلى فوق : بطة برية وصغارها . والبط البرى يرعى صغاره فى البرك والأنهار وتبدأ الصغار فى النزول إلى الماء حين يبلغ عمرها عدة أيام قليلة .

إلى أعلى : حشرة اليعسوب . تقضى هذه الحشرات الفترة الأولى من حياتها فى الماء ولكن الأفراد البالغة منها قد ترحل بعيدا عن موطنها .

DVD4ARAB

الأرض العشبية

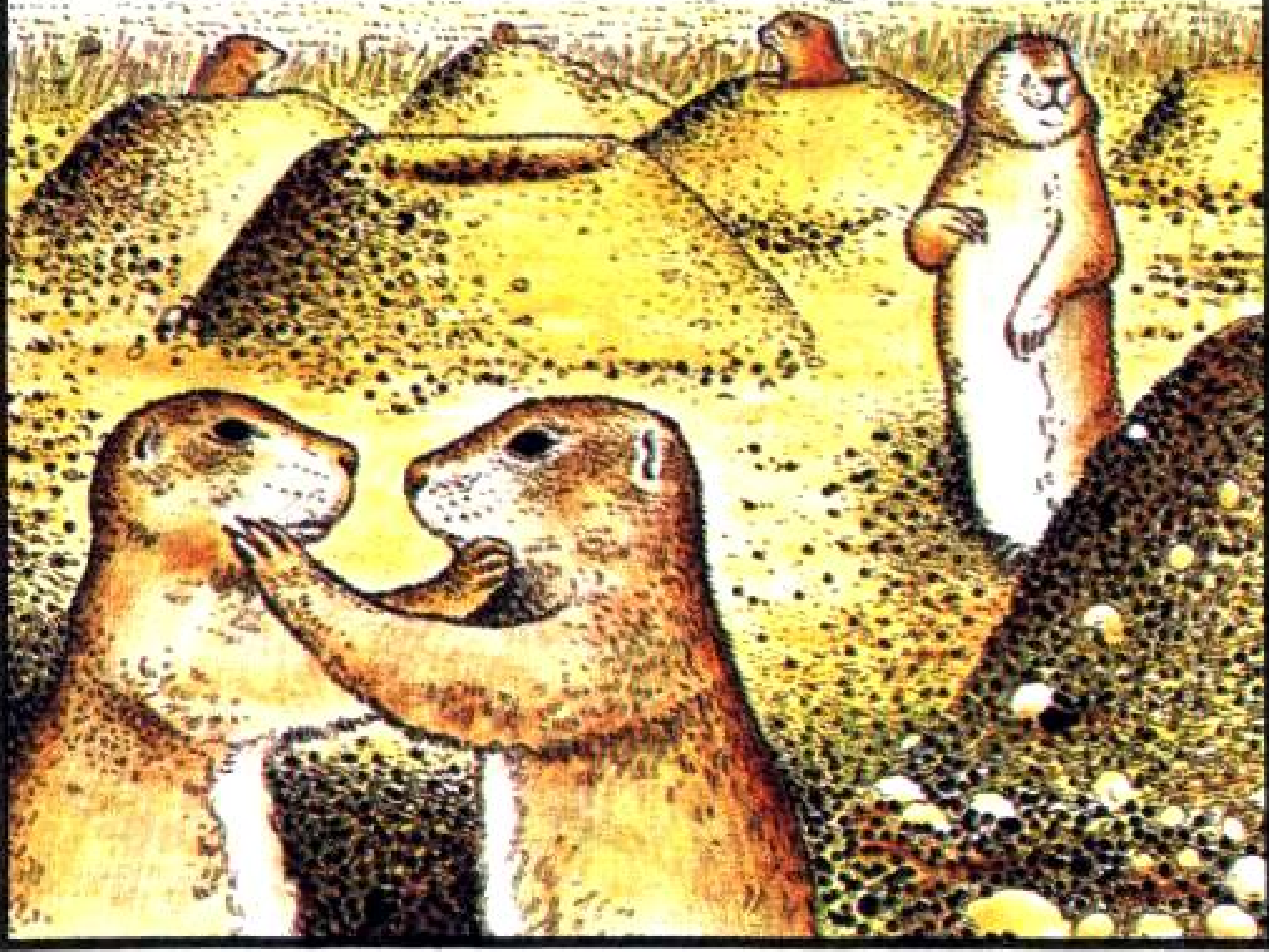
حين لا يكفى المطر لانبات غابات من الاشجار الكبيرة فإن الأرض تصبح مغطاة بالعشب . وقد تكون الأرض العشبية ذات مساحات شاسعة . فهناك المروج (البرارى) فى أمريكا الشمالية ومراعى الاستبس فى أوروبا وآسيا وسهول البامباس فى أمريكا الجنوبية والأراضى العشبية فى أستراليا . وهناك أكبر الأراضى العشبية قاطبة وهى السافانا الأفريقية . وهناك الكثير من النباتات المختلفة التى تنمو إلى جوار الأعشاب ، ويأتى على الأرض حين من أوقات السنة تتغطى فيه الأرض بالزهور البراقة الألوان . وكثيرا ما يكون هناك بعض الأشجار وخاصة على ضفاف الأنهار والبحيرات حيث تكون التربة مبللة بالماء . ولكن هذه الأشجار كثيرا ما تدمر بالحرائق التى تشتعل تحت ظروف الجفاف الشديد والحرارة ، ولكن الأعشاب سرعان ما تنمو من جديد .

وقد استغلت مساحات كبيرة من الأراضى العشبية فى العالم من أجل الزراعة لدرجة اختفاء النباتات والحيوانات الطبيعية وندرتها . كما أن الغابات قد قطعت وأزيلت فى أماكن أخرى ، وتحولت الأراضى إلى أراض عشبية لتربية الحيوانات الأليفة .

مدن الحيوانات

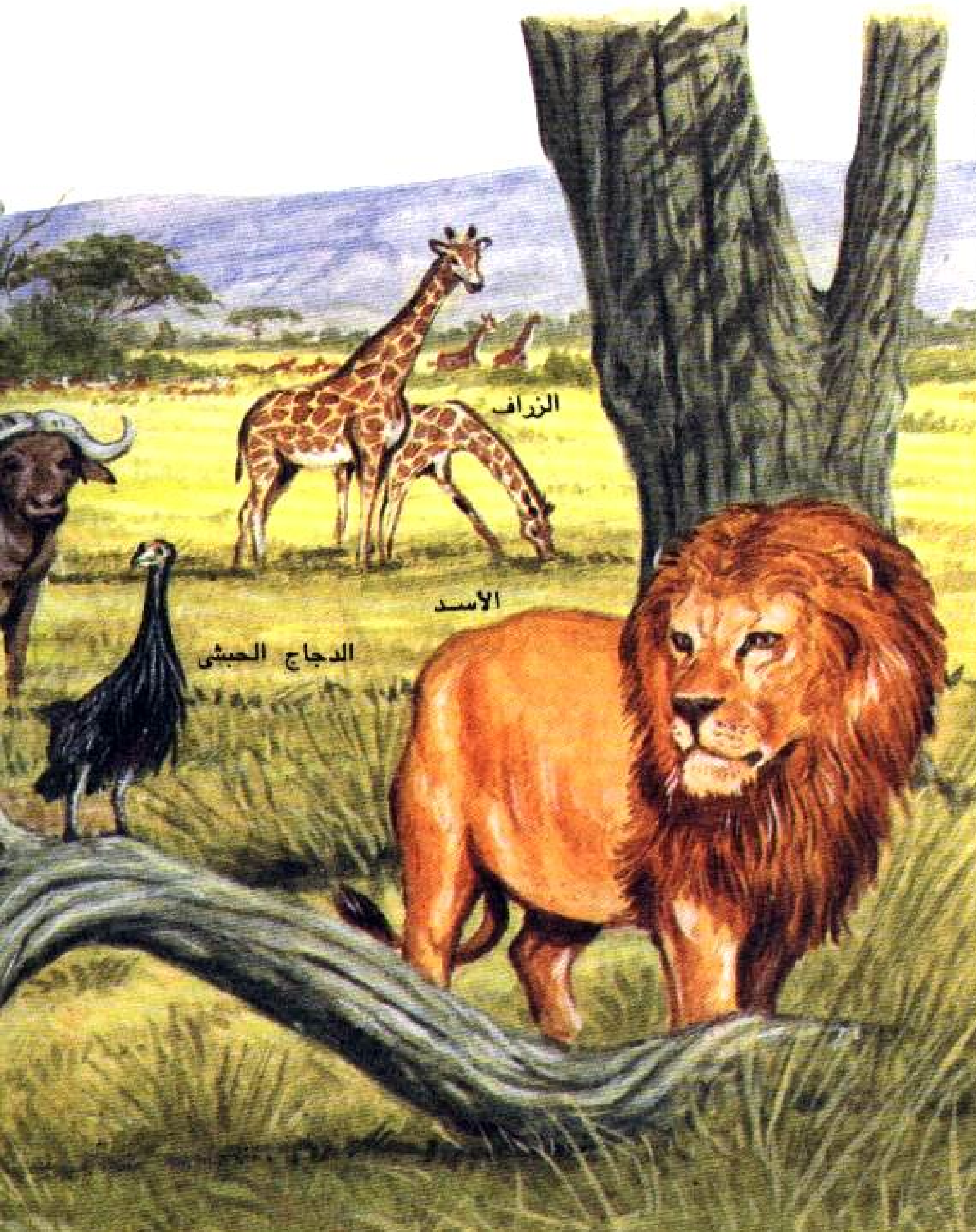
تعتبر المروج الأمريكية موطنا لكلاب المروج ايضا ، وهى من انواع السناجب التى تعيش داخل جحور . وتمتد « مدن » كلاب المروج لتغطى عدة هكتارات من الأرض حيث تعيش ملايين الحيوانات داخل جحورها . أما الاستبس (السهوب) فهى موطن السناجب التى تعيش على الأرض مثل حيوانات المرموط .

مدينة كلب المروج



الى أسفل : جرادة . يتسبب الجراد فى خسائر جسيمة بالقضاء على النباتات واكلها ، ويقضى بالتالى على المحاصيل .





DVD4ARAB

قطعان الحيوانات

تمد الأراضى العشبية كثيرا من الحيوانات بالغذاء وذلك بسبب الطريقة التى تنمو بها الأعشاب (انظر صفحة ٧٥) . فهى تنمو بسرعة كبيرة بعد قطعها . والسافانا الشاسعة فى أفريقيا كانت فى وقت من الأوقات موطنا لقطعان هائلة من الحمر الوحشية والظباء . وقد تبددت معظم القطعان لأن الحيوانات قد قتلت على أيدى الصيادين أو لصوص الصيد ، ولكن بعضا من هذه الحيوانات لا زال حيا ومحفوظا داخل حدائق وطنية . ويعيش فى سهول سيرنجيتى فى تنزانيا مئات الألوف من حيوان النو والغزلان والحمر الوحشية . وهذه الحيوانات تنتقل فى السهول العشبية كل عام بحثا عن العشب الغض ، ولا شك أن إستمرارها فى التنقل من مكان إلى آخر يجعلها تتجنب تدمير العشب . وقطعان العواشب (آكلة النباتات) لابد أن تتبعها قطعان الحيوانات المفترسة من الأسود والفهود والشيتا والضباع وأبناء آوى .

ولقد كانت المروج الأمريكية (البرارى) موطنا لقطعان ضخمة من حيوان البيسون والوعل الأمريكى شائك القرن وهو قريب للظبى . وقد كانت هذه الحيوانات تتجول هنا وهناك فى أنحاء الأرض العشبية بنفس الطريقة التى كانت تتجول بها حيوانات أفريقيا . وقد وصل عدد حيوانات البيسون فى وقت ما إلى ٦٠ مليون ولكنها تعرضت لمجزرة من جانب المستوطنين حتى لم يتبق منها سوى ٥٠٠ حيوان فقط . وقد تم التحفظ على هذه الحيوانات داخل محميات أما المروج فقد حرث معظمها وتحول إلى حقول للقمح .

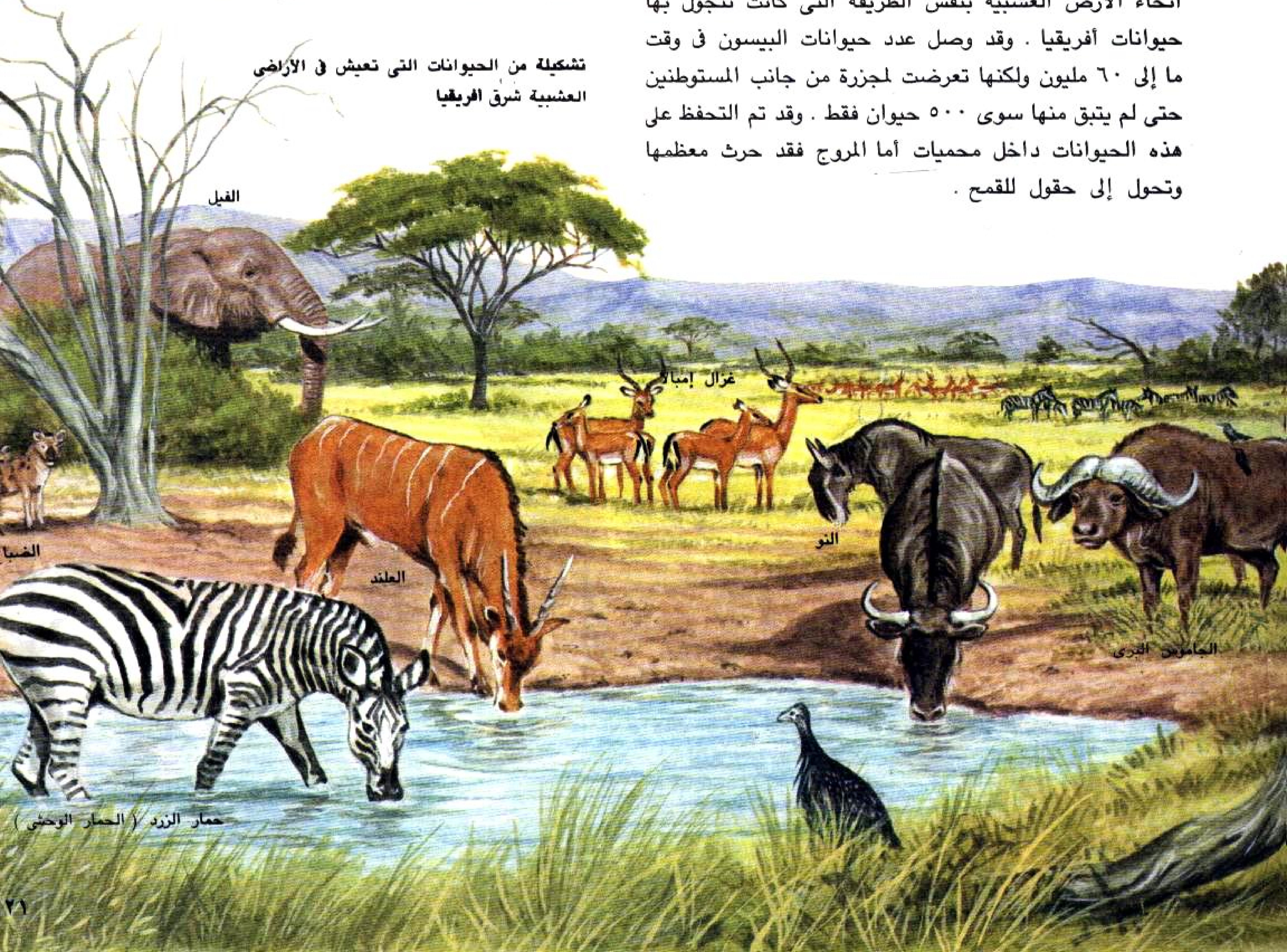
حياة الطير

تجذب بذور الأعشاب أسرابا ضخمة من الطيور التى تجوب الأراضى العشبية عندما تنضج هذه البذور . وهناك أسراب هائلة من الطائر الطيب (بدجريجار) فى استراليا ، كما أن السافانا الأفريقية تعج بالطائر النساج . وهذه الطيور الصغيرة تشبه العصافير وتستخدم سيقان الأعشاب لتنسج منها أعشاشا متقنة معلقة من أفرع الأشجار بحيث يكون من الصعب على الحيوانات المفترسة أن تصل إليها .

الجـــراد

الجراد نوع من الجنادب التى تظهر فجأة فى أسراب ضخمة . وقد لا ترى أية جرادة فى معظم الأوقات . ثم يوفر المطر أو الفيضان كميات من الطين المكشوف الذى يعتبر المكان الملائم للحشرات لكى تضع بيضها . وحينما تنبت الأعشاب فإن الجنادب الصغيرة تفقس من البيض وتنمو بسرعة كبيرة . وهى تكون أسرابا ضخمة تسير أو تطير بحثا عن مزيد من الغذاء . وحيثما حلت هذه الحشرات حل الخراب والتدمير لكل ما هو أخضر . وتتحرك قافلة الجراد الصحراوى مسافة ٥٠ كيلو متر يوميا وقد يصل عرض المساحة التى تغطيها نحو ٥٠ كيلو مترا .

تشكيلة من الحيوانات التى تعيش فى الأراضى العشبية شرق أفريقيا



DVD4ARAB

الغابات الاستوائية (المطيرة)

يسود الجو الحار طوال العام فى المناطق الاستوائية بالقرب من خط الاستواء . كما يسود البلل والرطوبة بعض الأماكن هناك . وقد يصل منسوب الأمطار إلى نحو ٢٠٠ سنتيمتر سنويا . وتنمو النباتات بشكل جيد تحت ظروف الدفء والبلل ، وعندئذ تغطى الغابات الكثيفة مساحات شاسعة من المناطق الاستوائية .

طيور مدهشة

تعتبر غابات استراليا وغينيا الجديدة موطنا لنوعين من الطيور ذات العادات المدهشة .

وتكتسب طيور عصفور الجنة (أو طائر الفردوس) اسمها من جمال ريشها . وتتجمع ذكور هذا الطائر فى مكان واحد حيث تستعرض ألوانها وريشها الجميل لكى تجتذب الاناث . وهى ترفرف بأجنحتها وتهز ريشها ، بل إن ملك هذه الطيور قد يتعلق من فرع من فروع الأشجار بحيث يصبح رأسه إلى أسفل ورجليه إلى أعلى .

وتجتذب طيور التعريشة أليفها إلى « تعريشة » من العصى الدقيقة المزينة بالأحجار والريش أو الزهور . بل إن طائر التعريشة الساتانى قد يستعمل غصينا مهرئا كالفرشاة ، فيلون تعريشته المزدانة جيدا بالطمى .



الأشجار البارزة

٣٠ مترا

طبقة متصلة من هامات الأشجار

١٥ مترا

أشجار صغيرة محلاة بفستونات من النباتات المتسلقة

٧,٥ مترا

سرخس وشجيرات صغيرة

الى أعلى : المستويات الاربعة لغابة استوائية

صورة متنوعة من الحياة

تنمو أشجار الغابات الصنوبرية حتى ٣٠ مترا أو يزيد وتكون أوراقها ظلة (تعريشة) ، تمنع الضوء من الوصول إلى الأرض . ويبلغ من انخفاض الضوء أن قليلا من النباتات المنخفضة فقط هو الذى يستطيع النمو ، إلا إذا وقعت شجرة كبيرة وسمح للضوء أن يصل إلى النباتات المنخفضة . وتمتد النباتات المتسلقة (الليانا) إلى أعلى جذوع الأشجار حتى تصل إلى الضوء . أما الفروع فتكون مغطاة بالنباتات الهوائية (انظر صفحة ٧٨) .

وإذا حدث وسقطت شجرة ضخمة فى الغابة الاستوائية فإنها سرعان ما تتلاشى تماما . إذ تبدأ جيوش جرارة من النمل والترمايت (النمل الأبيض) فى الهجوم على الأوراق والخشب ، أما الفطريات فتتغذى على الجذع .

DVD4ARAB

إن تنوع صور الحياة فى الغابة الاستوائية هائل للغاية . وقد يكون هناك عدة مئات من الأنواع المختلفة من الأشجار داخل هكتار واحد من الأرض ، ويوجد فى ماليزيا ما يربو على ٢٠٠٠ نوع من الأشجار فى غاباتها . وليست هناك فصول مثل الصيف والشتاء اللذان يحدثان فى الأجواء الألطف . ولهذا تنتج النباتات ثمارا وأزهارا طوال العام وتجد الطيور والثدييات كميات وفيرة من الغذاء على الدوام . وتذخر التعريشة أو الظلة بالطيور التى يزدان معظمها بريش جميل زاهى الألوان ، فهناك الببغاوات والحمائم والطوقان وأبو قرن والطائر الطنان . وتصعب رؤية القرود والثدييات الأخرى بين الأوراق .

وتناسب الرطوبة والدفء الكثير من الحشرات واللافقاريات الأخرى التى تنمو إلى أحجام كبيرة . فهناك الدودة الألفية العملاقة والعلقة والخنافس والعناكب والفراشات والعثة التى يصل حجمها إلى حجم طائر صغير .

إلى أسفل : يعيش الكثير من الحيوانات الغريبة فى أشجار الغابة الاستوائية ، وقد لا يهبط بعضها إلى الأرض مطلقا . وتعيش هذه الحيوانات فى أجزاء مختلفة من العالم .

الحياة فى التعريشة

الظلة أو التعريشة فى الغابات الاستوائية هى موطن أنواع كثيرة من الحيوانات التى تتسلق الفروع أو تقفز من فرع إلى آخر . فالقرود العنكبوتية وقرود القشة فى أمريكا تستخدم ذيولها « كيد » إضافية للتشبث بالأغصان . وتلجأ حيوانات الشيهم إلى نفس الطريقة وكذلك الكنكاجو (وهى قريبة الصلة بالداكون) وشيهم الشجر وآكل النمل والحرباء وقصقص استراليا الجرابى . أما ضفادع الشجر والسحالى (العظايا) والسناجب ، فإن أصابع أقدامها مزودة بمخالب أو وسائد تساعدها على التشبث والامساك بجذوع الأشجار أثناء تجوالها وتسلقها من هنا وهناك .

والقرود وضفادع الشجر والسناجب وكنجارو الشجر ماهرة فى القفز بحيث تنتقل بسهولة من شجرة إلى أخرى . بل أن بعضها قد ينزلق لمسافات أكبر « بأجنحة » متطورة ومكونة من طيات من الجلد الرقيق (انظر صفحة ١٠٢) . وهناك ضفادع طائرة وسحالى طائرة وليمور طائر بل وأفاعى طائرة فى الغابات الاستوائية .



DVD4ARAB

الغابات المعتدلة



الى أعلى : تنمو الغابات الصنوبرية فى المناطق الباردة لأنها لا تتلف من الثلوج .

تقع المناطق المعتدلة بين المناطق الاستوائية والمناطق القطبية . وهى لا تتعرض للحرارة الشديدة أو للبرد الشديد مطلقا ، وان كان هناك فرق كبير بين درجات الحرارة صيفا وشتاء . ولقد كانت المناطق المعتدلة فى أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا مغطاة فى وقت من الأوقات بالغابات ، إلا إن أغلبها الآن قد تم قطعه .

وهناك نوعان رئيسيان من الغابات فى تلك المناطق . فالأشجار الصنوبرية مثل التنوب والصنوبر والبيسية تشكل الغابات **دائمة الخضرة** فى الشمال (أنظر صفحة ٧٢) . وتتحمل الأشجار الصنوبرية فصول الشتاء الطويلة لأن إبرها اللامعة تتخلص من الجليد والثلوج دون أن تتكسر الفروع . أما فى أقصى الجنوب فان الغابات تذخر بالأشجار **النفضية** (التى تسقط أوراقها تماما فى الشتاء) مثل البلوط والدردار .

فاذا ما دنونا من خط الاستواء حيث يكون فصل الشتاء دافئا فان الغابات تصبح مرة أخرى دائمة الخضرة . أما غابات منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط فتنمو بها أشجار الفلين التى يصنع من لحائها سدادات الفلين للزجاجات المختلفة . وتوجد فى الصين غابات الخيزران (البامبو) التى تعد الموطن الأصلى لحيوان الباندا العملاق . وغابات الكافور (اليوكاليبتوس) والصمغ فى استراليا ـ أى فى النصف الجنوبى من الكرة الأرضية ـ وهى دائمة الخضرة .



إلى أعلى : تشكيلة من الحيوانات التى تعيش فى الغابات النفضية (التى تسقط أوراق اشجارها شتاء) .

الغابات الصنوبرية

تكون الغابات الصنوبرية عادة دامسة الظلام بسبب أوراق الأشجار الكثيفة الخضراء مما يسمح لعدد قليل من النباتات أن تنمو تحت الأشجار . وتزدهر الحياة النباتية بشكل أفضل فى المساحات الخالية من الأشجار حول البحيرات والمستنقعات المنتشرة بكثرة . ويعيش حيوان الالكة ، أو الموظ كما يسمونه فى أمريكا ، فى هذه الأماكن الرطبة .

الحياة الحيوانية : تكاد الحيوانات التى تعيش فى الغابات الصنوبرية فى أوروبا وآسيا أن تكون هى نفس الحيوانات التى تعيش فى أمريكا الشمالية أو تشبهها إلى حد كبير . فحيوانات الموظ (الالكة) والذئب والقط البرى والدب البنى والشره تعيش فى كل من المنطقتين . أما السناجب الأمريكية والدلق والقندس فهى تشبه مثيلاتها فى أوروبا وآسيا . وسبب هذا أن اليابسة كانت متصلة فيما بين آسيا وأوروبا من جهة ، وأمريكا من جهة أخرى بحيث كانت الحيوانات قادرة على العبور من قارة إلى أخرى وذلك منذ سنين بعيدة .

DVD4ARAB

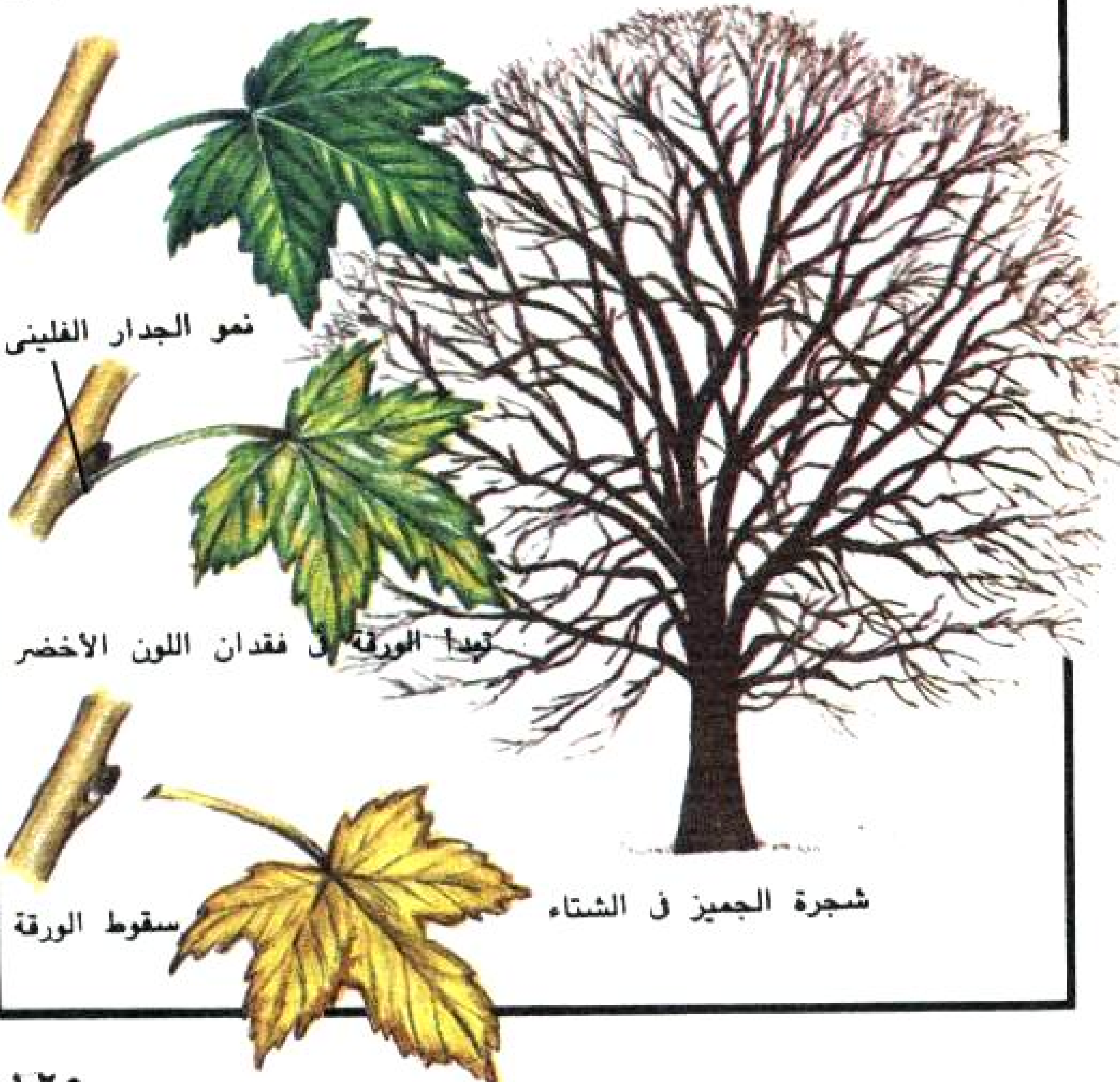
الغابات النفضية

تتخلل فروع الأشجار النفضية كمية من الضوء أكبر من تلك التى تتخلل فروع الصنوبريات ، ولهذا تفترش النباتات الأرض بكثرة فى حالة الأشجار النفضية . وتزهر هذه النباتات الصغيرة والشجيرات عادة فى فصل الربيع قبل أن تبدأ أوراق الأشجار الكبيرة فى الظهور من جديد . وتجتذب تلك النباتات تشكيلة هائلة من الفراشات والعثة والنحل والذباب والخنافس . وتأتى كذلك الطيور لتأكل الحشرات والبراعم والثمار ويصحبها فى ذلك السناجب والفئران وفئران الحقول . أما الغزلان فتقتات على الأوراق السفلى من الأشجار . وتتعرض الطيور والثدييات للقنص من جانب الثعالب وأبناء عرس والصقور والبوم . ولقد كانت الذئاب والأسد الجبلى (البوما) والدببة شائعة فى وقت ما هناك ، ولكنها كادت تختفى تماما .



سقوط الأوراق

حين تتأهب الأشجار النفضية للتخلص من أوراقها فى فصل الخريف ، فان جدارا من مادة فلينية يتكون عند قاعدة ساق الورقة بحيث يقوم بعمل صمام يمنع تسرب العصارة النباتية بعد سقوط الورقة . وقبل هذه العملية تتوقف عملية التمثيل الضوئى تماما ، ويختفى الكلوروفيل الأخضر ، وتظهر مواد حمراء وصفراء تضفى على الورقة ألوان الخريف .





أنثى دب الكوالا مع صغيرها . وتعيش هذه الدببة فى غابات الكافور (اليوكاليبتوس) فى استراليا .

والأشجار المخروطية (الصنوبرية) عادة ما تكون مأهولة بكثير من الحيوانات التى تتغذى على مخاريطها . فهناك طيور كروس بيل (المنقار المتصالب) ، وهى طيور صغيرة تكسر المخاريط بمناقيرها وتفتحها لتأكل ما فيها من البذور . ويتقاطع نصفا منقار هذا الطائر فوق بعضهما البعض ليكونا كسارة جيدة . كما تعيش السناجب الرمادية والحمراء والطائرة وكذلك فئران البسية والصيدنانى (سنجاب مخطط) بين الأشجار المخروطية ، وتأكل طيور الطيهوج الصنوبرى ، والطيهوج الأسود ، والطيهوج الكبير براعم الصنوبر .

DVD4ARAB

الحياة البرية المعرضة للخطر

تكاد الحيوانات والنباتات أن تكون فى خطر فى كل بقاع العالم تقريبا . فالحيوانات تتعرض للصيد من أجل المتعة أو لأنها تهاجم الحيوانات الأليفة والمحاصيل ، كما أنها تقتل من أجل لحومها .

ويوجد أيضا ٢٥٠٠٠٠ نبات مزهر فى العالم من بينها ٢٥٠٠٠ فى خطر . وقد تهلك النباتات حين تصاب بالتسمم من الكيماويات القاتلة للأعشاب أو حين يكون جامعو الزهور أنشط من اللازم . كما تصاد النمور والفهود والسنوريات الأخرى من أجل فرائها الثمين . وقد أصبحت زهرة **الرافلسيا** أندر من ذى قبل ، لأن الناس تقبل على قطفها لأنها أكبر الزهور فى العالم .



إلى أعلى : الرافلسيا وهى أكبر زهرة فى العالم

الخرتيت فى خطر

من بين الأنواع الخمسة للخرتيت يعيش ثلاثة انواع فى آسيا واثنان فى أفريقيا . وقد أصبحت الأنواع الخمسة كلها نادرة . فقد دمر كثير من المناطق البرية التى كان يعيش فيها وتم صيد عدد كبير منها من أجل قرونه . وإذا كانت القوانين قد سنت لحماية الخرتيت من الصيد ، الا أن قرونه ثمينة لدرجة تجعل لصوص الصيد يستمرون فى قتل الحيوان بصورة غير شرعية .

ولقد أصبح الخرتيت الأفريقى الأبيض نادرا جدا ، ولذلك تمت حمايته باجراءات دقيقة . أما الخرتيت الأفريقى الأسود فقد اصبح فجأة بالغ الندرة بسبب الصيد . والخرتيت الآسيوى يتعرض هو الآخر لخطر اكبر من الأفريقى . ولا يزيد عدد افراد خرتيت جاوة المتبقين عن ٢٠ فردا .





البرية المتغيرة

إن أحد الأسباب الأقل شيوعا لاختفاء النباتات والحيوانات هو أن الأماكن المناسبة لحياتها قد تضاءلت . فالغابات تم قطعها ، والأرض العشبية حرثت لزراعة المحاصيل ، والأماكن المبللة جففت . أن المناطق البرية ضرورية لانشاء المزارع للمساعدة فى اطعام الكم الهائل من سكان العالم والذى يتزايد بشكل كبير . لقد فقدت جزيرة مدغشقر نحو ٨٠٪ من غاباتها وبهذا تعرضت حياة حيوان الليمور والحيوانات الأخرى التى لا تعيش إلا فى تلك المناطق للخطر . إن الانسان ليشعر بالقلق حتى بالنسبة للغابات الهائلة فى البرازيل والمعرضة بدورها للاختفاء .

إن تغير شكل البرية يفقد الحيوانات والنباتات مواطنها التى تعيش فيها . ونستطيع أن نرى هذا حتى عندما يقطع سياج من الأشجار بغرض توسيع رقعة حقل من الحقول ، وتكون نتيجة هذا أن تفقد الطيور أعشاشها ، كما لا تتحمل بعض النباتات الرقيقة الحياة فى الأماكن المكشوفة .

إن عدد الحيوانات والنباتات المعرضة للخطر يتزايد يوما بعد يوم . وعندما تقطع الغابات الاستوائية فان أنواعا من الكائنات سوف تنقرض دون أن تقع عليها عين انسان مطلقا . ولقد اختفت بالفعل بعض الحيوانات المألوفة مثل الفيل والحمار الوحشى والتمساح من مواطنها القديمة .

DVD4ARAB

حماية الحياة البرية

يتزايد عدد المهتمين والقلقين بسبب اختفاء الحياة البرية من على ظهر الأرض . ولقد سنت القوانين العديدة فى معظم البلدان من أجل حماية الحيوانات المختلفة ، وأحيانا يحرم الصيد تماما ، كما أنه غير مسموح للناس بشراء أو بيع النباتات أو الحيوانات النادرة . كما يوضع استخدام الكيماويات الخطيرة تحت رقابة مشددة . كذلك تقام فى بعض مناطق الدول المختلفة محميات حيث تصان الحياة البرية دون أى ازعاج . ويصل حجم بعض المحميات إلى حجم دول صغيرة ، حيث تحفظ كل أنواع وصور الحياة البرية.. كما أن بعض المحميات لا تتجاوز حدودها رقعة صغيرة من الأرض ، حيث يعيش نوع واحد من الحيوانات أو النباتات النادرة .

إلى أسفل : طريق جديد يتيح للناس التوغل فى غابة تقطع أشجارها بصورة مطردة .

أدناه : تقتل الدببة القطبية من أجل جلودها .







رسم توضيحى لبيان كيفية دخول السم فى سلسلة غذائية



التسمم

يعتبر التسمم خطرا آخر على الحياة البرية . فالكيماويات التى تستخدم لقتل الأعشاب الضارة والآفات الحيوانية تتسبب أيضا فى قتل نباتات وحيوانات أخرى . أى أن السموم تدخل فى السلاسل الغذائية (انظر صفحة ١٠٨) وتتجمع فى أجسام الحيوانات المفترسة . إن الباشق (نوع من الصقور) والباز الجوال تموت حينما تقتنص وتأكل طيورا سبق لها أن تغذت على حبوب معالجة ببعض مبيدات الآفات .

DVD4ARAB

إنقاذ الحياة البرية

على الرغم من أن كثيرا من الحيوانات والنباتات تتعرض لخطر الانقراض ، إلا أنه تم إنقاذ بعضها على أيدى المحافظين على حياة الحيوان والنبات .

المها العربية : التى عادة ما تعيش فى صحارى الشرق الأوسط . وقد قتل الكثير منها على أيدى الصيادين لدرجة أنه لا يوجد حيوان واحد طليق يعيش فى البرية . ولحسن الحظ أن بعض المها تم صيده حيا وحفظ فى حدائق الحيوان . ثم أخذت أجيال من نسل هذه الحيوانات مرة أخرى إلى الصحراء . وهى تعيش الآن حياتها البرية تحت الحماية المنظمة .

الكركى الناعق : يعشش هذا الطائر ويتناسل فى كندا ثم يهاجر إلى جنوب الولايات المتحدة . وقد أصبح نادرا عندما تحولت مواطنه الصيفية والشتوية إلى مزارع . والطيور التى كانت ماتزال حية قد تم صيدها أثناء رحلتها السنوية الطويلة التى تبلغ ٧٠٠٠ كيلو متر . وفى عام ١٩٥٢ لم يكن هناك سوى ٢١ طائرا على قيد الحياة . وقد سئل السكان فى المناطق التى يمر بها طريق هجرة هذا الطائر أن لا يطلقوا النار عليه ، وبهذا تكاثر وصار أكثر شيوعا .

الببر : وقد أصبح هذا الحيوان نادرا لأنه يقتنص من أجل فرائه أو من أجل المتعة . كما أنه كان يهاجم الحيوانات الأليفة فى المزارع لأن فريسته الطبيعية من الغزال والظباء اختفت بدورها . وقد بدأ مشروع إنقاذ الببر عام ١٩٧٣ فى الهند . وتم تخصيص مساحات برية واسعة لهذه الحيوانات . وقد تم لهذا الغرض نقل قرى بأكملها من داخل هذه المحميات حتى يعيش الببر فى سلام . وهناك حراسة دقيقة على هذه الحيوانات وأعدادها آخذة فى الزيادة .

إن الحماية التى وفرت للببر تعنى أن حيوانات أخرى كثيرة قد أفادت من الحياة فى المحميات . وقد ساعد مشروع إنقاذ الببر فى إنقاذ كل صور الحياة البرية فى الهند .







إلى اليمين : تم إنقاذ المها العربية داخل حدائق الحيوان .
أسفل اليمين : تتزايد أعداد طائر الكركى الناعق تحت ظل الحماية .
إلى أسفل : يتمتع الببر بالأمان فى المحميات .

DVD4ARAB

كيف نعيش



ابراج تبريد الماء فى برمنجهام بانجلترا

DVD4ARAB

المــأوى

يهمنا كثيرا أن يكون لنا مأوى . لقد كان القدماء يحتمون ، قدر استطاعتهم من البرد القارس والشمس المحرقة والطقس الردىء . وكانوا عادة يجدون أفضل مأوى لهم فى الكهوف أو الأشجار . وبعد اكتشافهم للنار كانوا يشعلون النيران الكبيرة ليلا لتخويف الذئاب والحيوانات الأخرى التى يخشون شرَّها .

شرع الناس بعد ذلك فى بناء المساكن الخاصة بهم من مواد مثل فروع الأشجار والأعشاب الغليظة وركام الأحجار وجلود الحيوانات التى أكلوها فى غذائهم . وعندما تطورت مهارات الإنسان ، وبدأ الناس يعيشون مع بعضهم فى قرى ومدن ، حاولوا تطوير بيوتهم لتكون مريحة وآمنة وتبعث فى نفوسهم البهجة والسرور .

وبعد مدة ، بدأ الناس فى تشييد المبانى لغير أغراض السكن والإيواء . فبنوا قاعات للاجتماعات ومسارح وأسواقا لبيع البضائع ودورا للعبادة .



منزل قائم على ركائز فى نهر بماليزيا

إلى أسفل : قلعة بألمانيا بنيت فى بافاريا فى ١٨٦٩ ـ ١٨٨١



المنازل فى أنحاء العالم

عندما يشيد الناس المنازل فإن عليهم أن يفكروا فى الطقس قبل أى شىء آخر . إذا كانوا يعيشون فى منطقة تكثر فيها الأمطار ، فإن أول ما يعنيهم هو إتقاء المطر . وإذا كانوا يعيشون فى منطقة تتعرض لحرارة الشمس معظم أوقات السنة ، فإن منازلهم يجب أن تقيهم من الحرارة . وفى المناطق شديدة البرودة تكون التدفئة أهم ما يعنيهم . أيضا ، يجب أن يفكر الناس فى المواد اللازمة للبناء ويستخدموا أفضل المواد المتاحة وأيسرها .

مبنى من الخرسانة



منزل من الطوب

DVD4ARAB

مواد البناء : يستخدم الناس عادة مواد البناء التى يمكنهم الحصول عليها بسهولة . ففى اسكندينافيا وكندا الشمالية ، حيث توجد الغابات الشاسعة ، يستخدم الخشب فى بناء الكثير من المنازل . وفى أجزاء من أفريقيا تضفر الأعشاب الطويلة والغليظة معا وتبنى منها الأكواخ بطريقة تشبه طريقة صنع السلال .

الطين مادة شائعة فى صناعة البناء . فى بعض بلدان أفريقيا يقوم الناس بصبه فى هياكل خشبية لتشكيل الجدران . ويتم حرقه فى حرارة الشمس لتجفيفه وتقسيته . أما فى أفريقيا الشمالية فإن الناس يستخدمون الطين بطريقة أخرى ، حيث يخلطونه بالتبن ويشكلونه فى قوالب . وعندما تجف القوالب تبنى مرتبطة ببعضها لتكون الجدران . وتستخدم قوالب الطوب المصنوعة بنفس الطريقة فى المكسيك وجنوب غرب أمريكا وفى أجزاء من أمريكا اللاتينية وتعرف هناك باسم **الطوب النىء** (اللبن) .

وفى المناطق ذات المناخ البارد أو الرطب تتفتت قوالب الطوب النىء . ويمكن صناعة قوالب من الطين الخزفى أو الفخار بحيث تكون أكثر صلابة ، وذلك **بحرقها** فى أفران عالية الحرارة تسمى « **قمائن** » . وهذا النوع من الطوب يستخدم فى جميع أنحاء العالم . كذلك تستخدم الحجارة فى بلاد كثيرة ، ولكن لبناء أجزاء معينة من المنازل .

فى الوقت الحاضر ، توجد أنواع جديدة من مواد البناء الصناعية . وأصبحت المنازل الصغيرة والكبيرة تبنى بالخرسانة (خليط من الماء والحجارة والرمل مع مادة تساعد على التماسك والالتحام مثل الأسمنت) . وتستخدم اللدائن (أنظر صفحة ١٧٠) أيضا فى صناعة البناء ، وتجعلها أيسر مما كانت عليه فى الماضى .

إلى أسفل : كوخ فى قرية بأثيوبيا ، أفريقيا .





منزل بلا جدران فى ساموا مبنى من الخشب والقش وسعف النخيل



منزل فى المملكة العربية السعودية ، جدرانه سميكة ونوافذه صغيرة

منزل قديم فى اليابان مبنى من مواد خفيفة



منزل فى جبال الألب بأوروبا مبنى بسطح مائل .



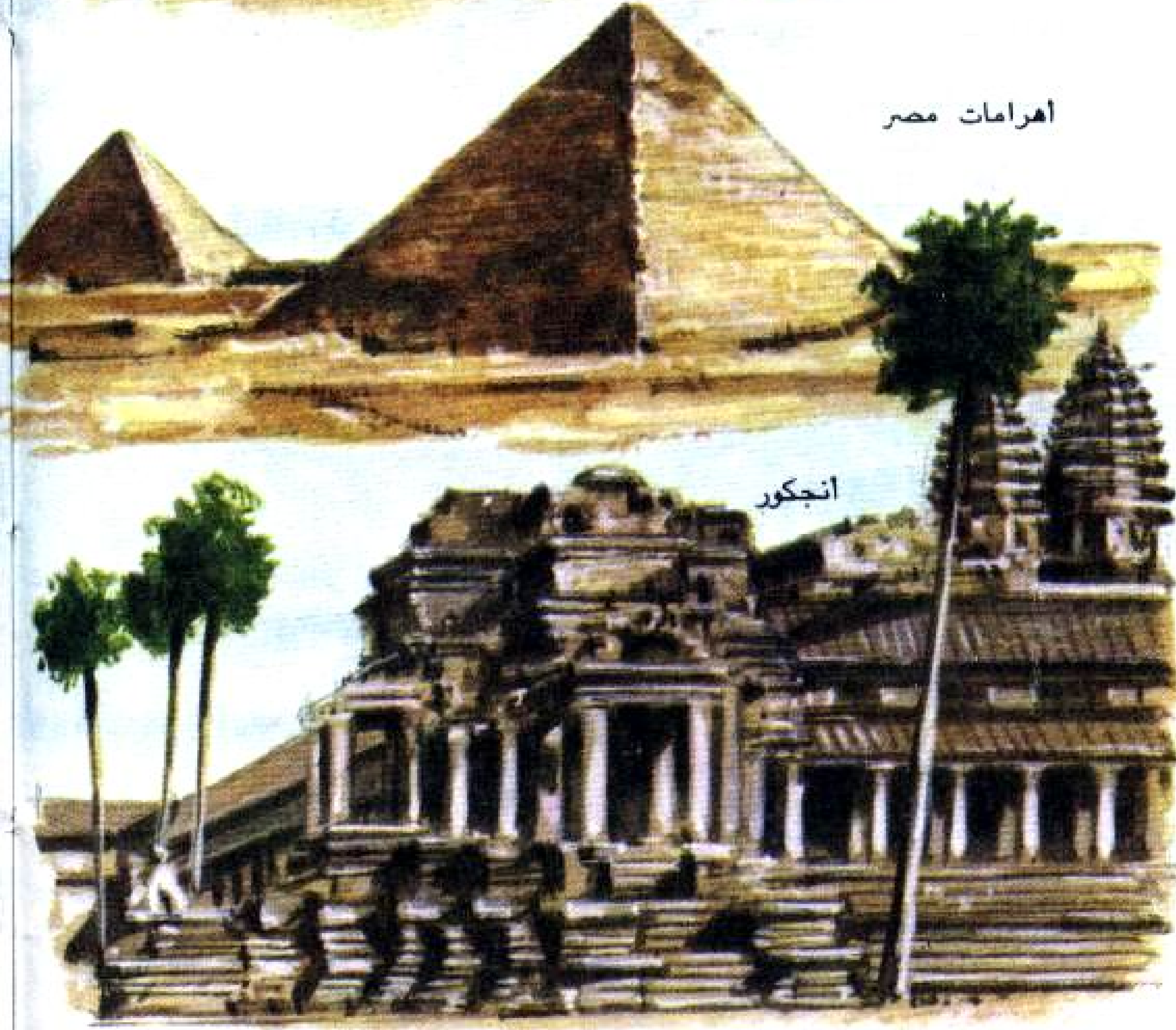
الطقس : إن هيئة منزل ما تنبؤنا بالكثير عن الأحوال فى الإقليم الذى يقع فيه هذا المنزل . ففى المناطق المطرة تكون سطوح المنازل عادة عالية ومستدقة (مدببة) الرأس بحيث ينحدر المطر بعيدا عنها . وفى بعض المناطق الجليدية تكون سطوح المنازل مائلة مستدقة الرأس أيضا لكى لا يتراكم الجليد فوقها . وفى بعض المناطق الحارة تكون جدران المنازل سميكة ونوافذها صغيرة لإتقاء الحرارة . وفى مناطق حارة أخرى تكون المنازل مسقوفة ولكنها بلا جدران ، ومن ثم يمكن لنسمات الهواء البارد أن تهب خلالها . وهناك بعض البلاد التى يكثر فيها حدوث الزلازل ، ولهذا فإن الناس يستخدمون موادا خفيفة فى بناء منازلهم لكى لا تضر أحدا عندما تنهار .

DVD4ARAB

مبان شهيرة



يوجد فى جميع أنحاء العالم كثير من المبانى والمنشآت التى تعتبر من الإنجازات البشرية العظيمة . تتضمن هذه المنشآت المعابد والكنائس والمساجد والقصور وناطحات السحاب والمسارح والجسور (الكبارى) والسدود . يعتبر بعض هذه المنشآت من أروع ما شيد الإنسان . فهى أعمال فنية ، تماما مثلما أن اللوحات والتماثيل الرائعة أعمال فنية . وقد جاء بعضها ثمرة لمهارات فنية فائقة لا تقل أهمية عن المهارات التى جعلت الإنسان يمشى على سطح القمر .



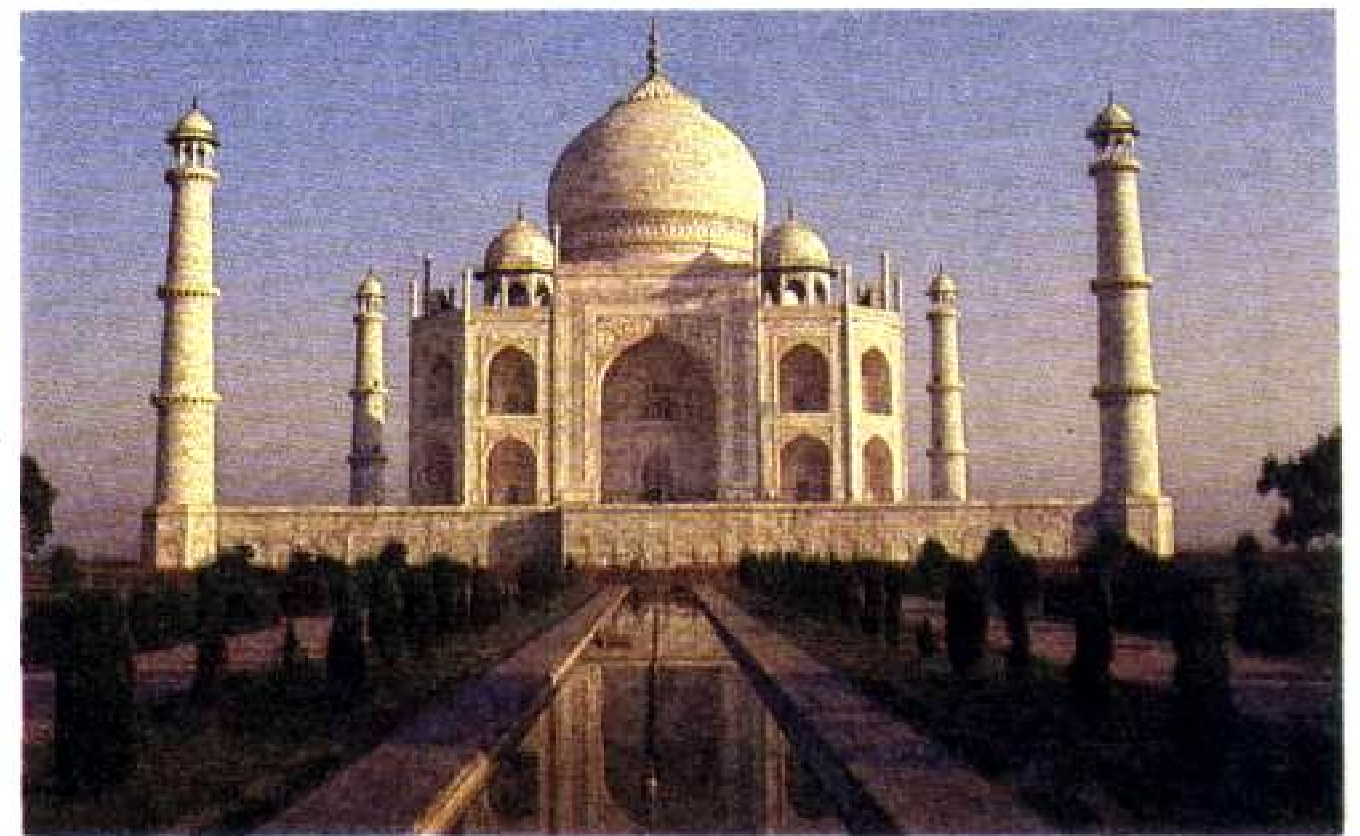
مآثر عظيمة فى البناء

أهرامات مصر : تم تشييد هذه الأهرامات الحجرية الضخمة فى صحراء مصر منذ أكثر من ٤٠٠٠ سنة . وكانت مقابر **لفراعنة** (ملوك) مصر . ويبلغ ارتفاع أحد هذه الأهرامات ، الهرم الأكبر ، حوالى ١٤٠ مترا ولا يعرف أحد على وجه اليقين الطريقة التى بنيت بها هذه الأهرامات . بيد أنه من المؤكد أن آلاف العمال قد شقُّوا لسنوات فى بناء كل منها .

إلى أسفل : غرفة نوم لويس الخامس عشر فى قصر فرساى ، بالقرب من باريس

أدناه : تاج محل الرائع فى أجرا .





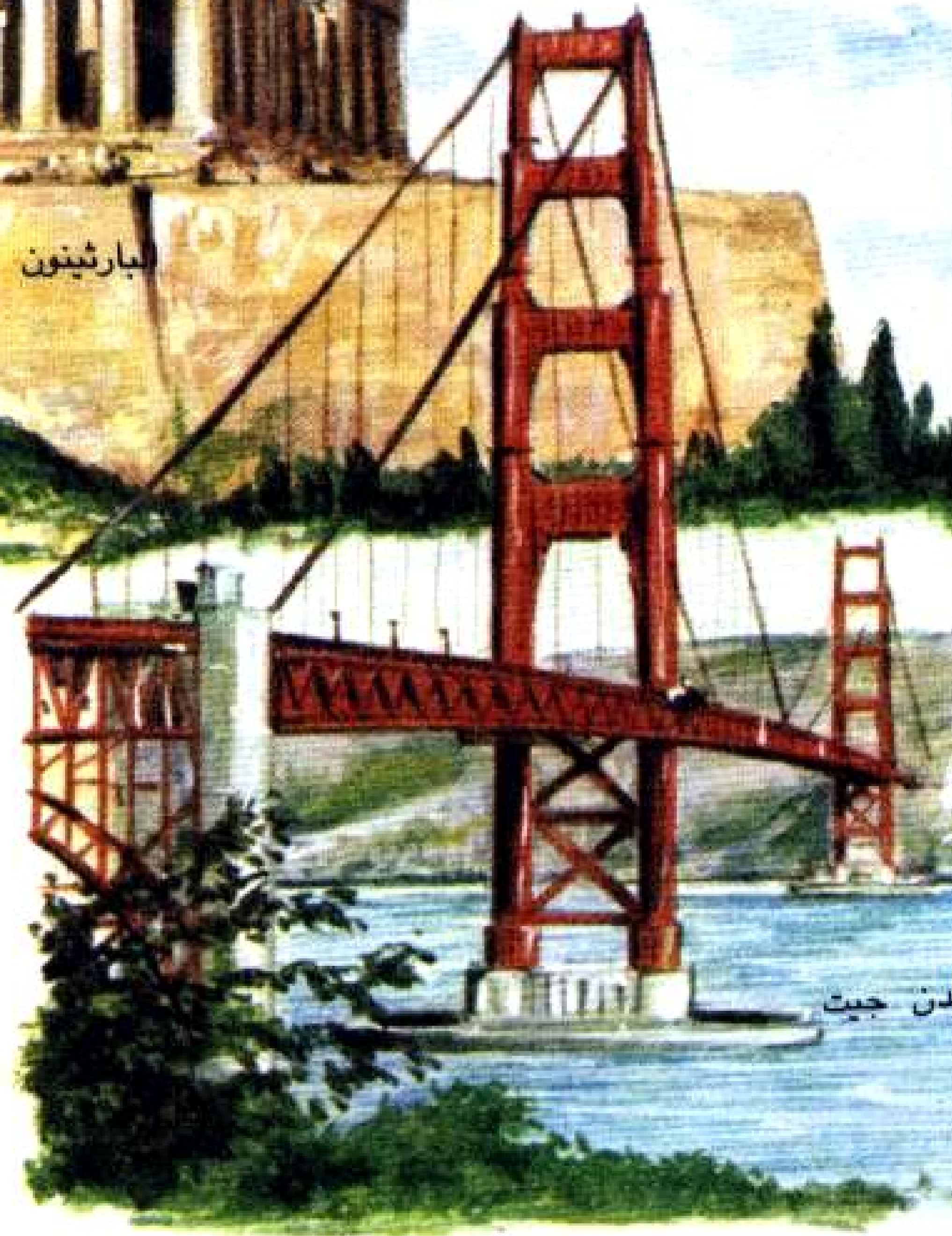
أنجكور : هذه المدينة هجرها سكانها منذ ٥٠٠ سنة . وهى تقع فى أدغال كمبوتشيا بجنوب شرق آسيا . وتوجد بالقرب منها أنقاض معبد « أنجكور واط الهندوسى » الذى يعتبر أكبر منشأة دينية فى العالم . ويبلغ طول أحد النقوش فى هذا المعبد ٨٠٠ مترا . وقد كان يعمل فى منشآت أنجكور أكثر من ٣٠٠ ٠٠٠ شخص فى وقت ما .

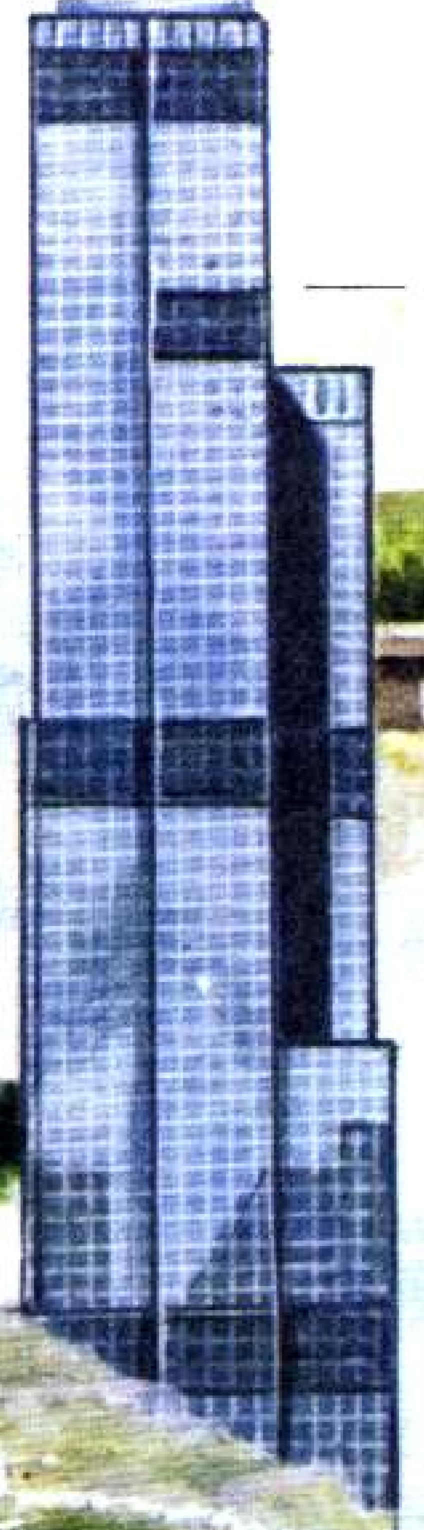
جسر جولدن جيت : هناك الكثير من الجسور (الكبارى) التى تعتبر من المآثر الهندسية الرائعة . وجسر (كوبرى) جولدن جيت (البوابة الذهبية) هو أحد هذه الإنجازات موضع

DVD4ARAB









نماذج من فن البناء (العمارة)

إن العالم ملىء بالمنشآت الشهيرة بجمالها أو تاريخها أو غرابة تصميمها .

تاج محل : يعتبر البعض أن تاج محل ، فى أجرا بالهند ، أروع منشأة فى العالم . ولقد شيدها الإمبراطور « شاه جاهان » من المرمر فى ستينيات القرن السابع عشر لتكون مقبرة لزوجته « ممتازى محل » .

البارثينون : شيد البارثينون ، فى أثينا عاصمة اليونان ، من المرمر أيضا . ويعتقد البعض أن البارثينون أكثر جمالا من تاج محل . يرجع تاريخ بنائه إلى عام ٤٤٧ قبل الميلاد ، وهو جزء من مجموعة مبانى مدهشة تسمى « الأكروبول » .

قصر فرساى : يوجد فى مدينة بالقرب من باريس بفرنسا ، وهو أحد أشهر القصور فى العالم . شيده لويس الرابع عشر (الملك الشمس) فى القرن السابع عشر . ومن أسباب الثورة الفرنسية التى نشبت فى عام ١٧٨٩ أن الحياة فى القصر كانت بالغة الثراء بينما كان معظم الناس يعيشون فى فقر مدقع . فى « **جاليرى دى جلاس** » (قاعة المرايا) تم توقيع إتفاقية فرساى لإنهاء الحرب العالمية الأولى (١٩١٤ ـ ١٩١٨) .

كاتدرائية كانتربرى : هذه الكاتدرائية الموجودة فى إنجلترا تعتبر إحدى الكاتدرائيات العديدة المثيرة للإعجاب فى أوروبا والتى يرجع تاريخها إلى العصور الوسطى . أنشئت فى عام ١٠٧٠ ويغلب عليها الطراز « **القوطى** » ، كما هى الحال بالنسبة لكاتدرائيات شهيرة فى فرنسا مثل كاتدرائية « نوتردام » فى باريس .

الاعجاب ، وهو يمتد فوق مدخل « خليج سان فرنسيسكو » بالولايات المتحدة الأمريكية . ويبلغ طول هذا الجسر المعلق الجميل حوالى كيلو مترين .

السدود : السد العالى فى أسوان عبارة عن حاجز خرسانى مقام فى عرض نهر النيل بمصر ، وقد كون بحيرة صناعية واسعة . ويساعد هذا السد على تخزين مياه النهر اللازمة **لرى** الأرض ولتوليد الكهرباء . ويرجح أن أول سد فى العالم كان قد أقيم أيضا عبر النيل فى عام ٣٠٠٠ قبل الميلاد . وهناك سد فى الاتحاد السوفيتى (سد روجنسكى) يبلغ ارتفاعه ٣٢٧ مترا .

ناطحات السحاب : تعتبر بعض ناطحات السحاب من عجائب العصر الحديث وأعلاها هو « برج سيرز » فى شيكاغو بالولايات المتحدة الأمريكية ، حيث يبلغ ارتفاعه ٤٤٣ مترا ويتكون من ١١٠ طابقا . أما أكثر ناطحات السحاب إثارة للإعجاب فهى تلك الموجودة فى جزيرة مانهاتن فى مدينة نيويورك بأمريكا أيضا .

DVD4ARAB

أساليب البناء

يشترك عمال كثيرون فى تشييد أى مبنى ، سواء كان هذا المبنى منزلا صغيرا أو كان ناطحة سحاب ضخمة . فهناك المهندسون المعماريون والمساحون والنجارون والبناؤون والكهربائيون والسباكون وعمال المصانع والقائمون بالأعمال الشاقة فى الحفر والنقل . وفى كثير من الدول ، وخاصة الدول المتقدمة ، يعتبر البناء أكبر صناعة مستقلة .

يجب أن يكون كل مبنى مناسبا للغرض الذى أنشىء من أجله . فالمنزل مثلا لا يبنى بنفس الطريقة التى تبنى بها المستشفى . ويجب أن يكون المبنى قويا لأنه يحمل نوعين من الأثقال هما وزنه ووزن ما به من أشخاص وأشياء .

دعامة المبنى

يمكن أن يقوم المبنى على **جدران حاملة** أو على **إطار** أو على هيكل .

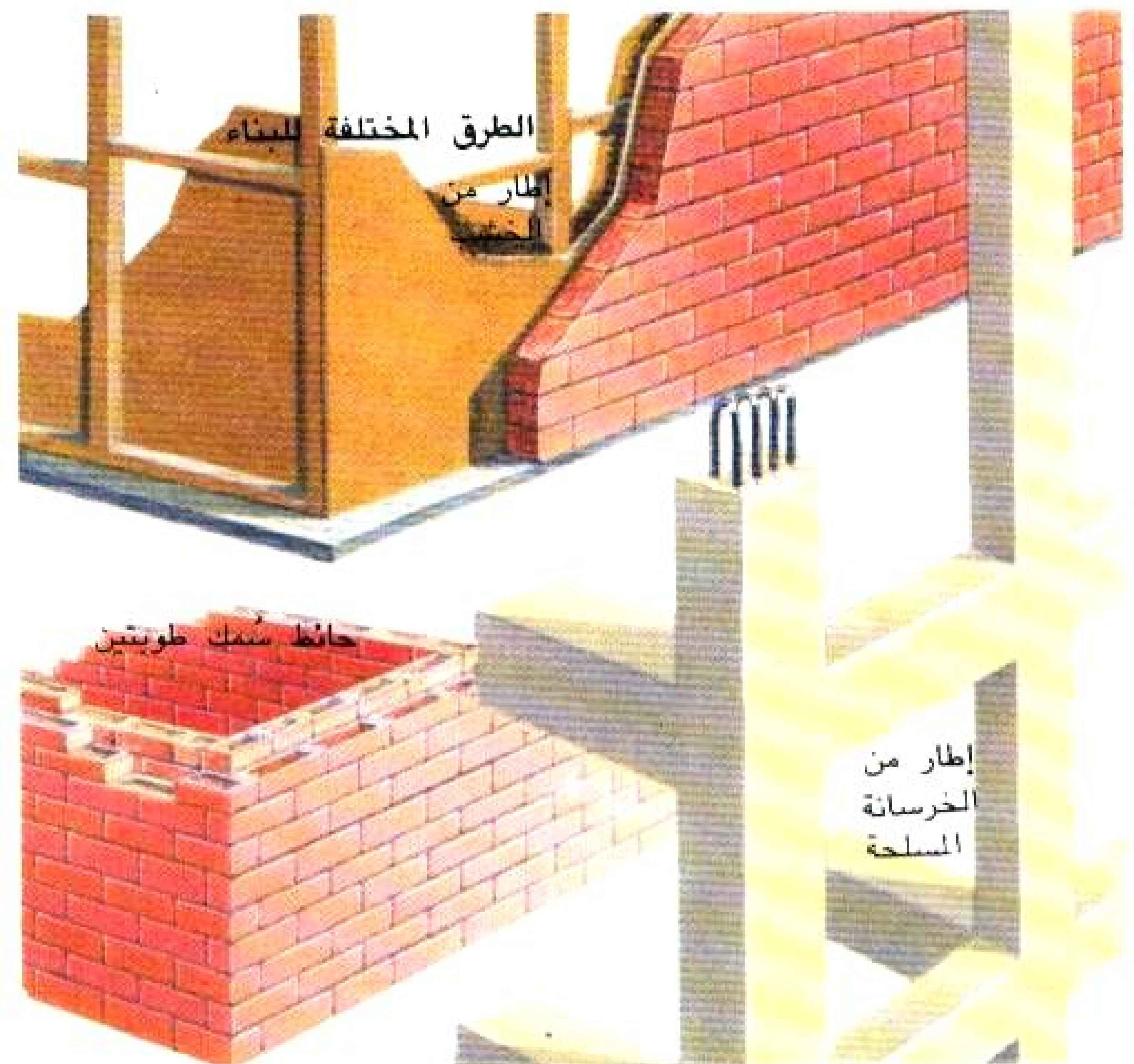
الجدارن الحاملة : فى معظم المنازل والمبانى الأخرى الصغيرة يحمل الوزن كله على جدران معينة . عادة ما تكون هذه الجدران الحاملة هى كل الجدران الخارجية وبعض الجدران الداخلية . أما باقى جدران المنزل فهى « **سواتر** » تبنى لتقسيم المنزل إلى غرف .



إلى أعلى : موقع بناء مزدحم فى لندن بانجلترا . حفر العمال فى الأرض بعمق لوضع أساسات المبنى .

الإطار : يحتاج المبنى المرتفع إلى جدران حاملة سميكة جدا . ولهذا يستعيض البناؤون عنها بدعامة من الصلب أو **الخرسانة المسلحة** (خرسانة بها قضبان مقوية من الصلب) لتحمل وزن المبنى . وعندئذ يمكن بناء الجدران من مواد خفيفة .

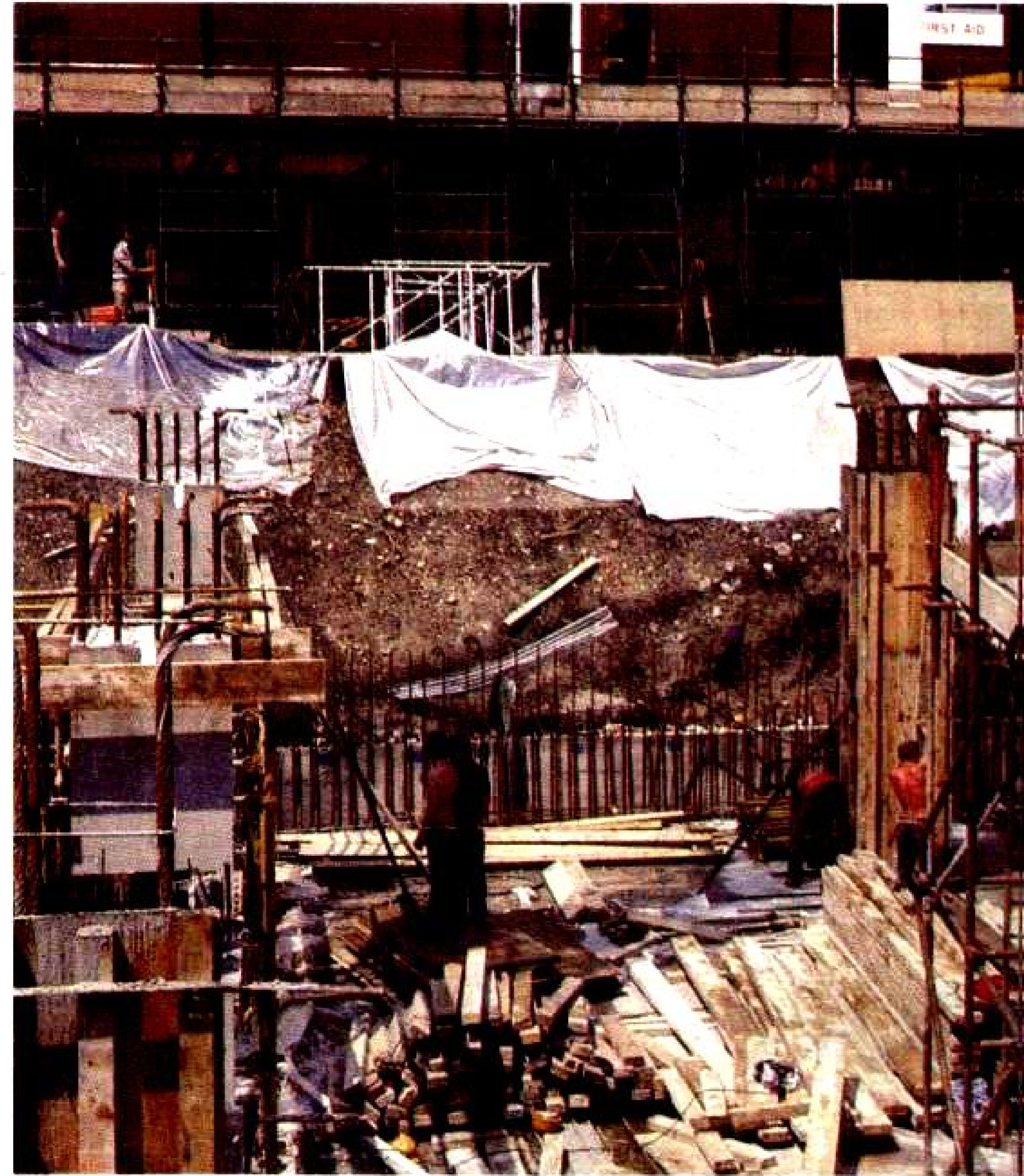
الهيكل : تقوم بعض المبانى على هيكل من الخرسانة المسلحة أو الخشب . ويجزأ الهيكل من الداخل بواسطة جدران خفيفة .



طرق البناء

طرق البناء التقليدية : وتشمل استخدام الخشب والحجارة والطوب والخرسانة . وتقام الجدران جزءا جزءا .

DVD4ARAB



لبناء الجدران الطوبية ، يرص الطوب بطريقة منظمة ويمسك مع بعضه البعض بواسطة « **المونة** » . والمونة عبارة عن خليط من الأسمنت والرمل والماء ، وتستخدم عندما تكون رطبة ولينة لأنها تجمد بسرعة .

سابق التجهيز : تشيد بعض المبانى فى الوقت الحاضر من جدران وأسطح وأرضيات وأجزاء أخرى سبق تصنيعها فى المصانع . وليس غير أن تجمّع هذه الأجزاء فى موقع المبنى وتوصل معا لتركيب المبنى . تعرف هذه الطريقة فى البناء باسم **التجهيز مسبقا** .

وهذه الطريقة لها مزايا عديدة ، حيث يمكن تصنيع أجزاء المبنى مقدما بأحجام قياسية ، ويمكن من ثم إنتاجها بكميات كبيرة . وهذا يوفر المال . كما أن المال يمكن توفيره على موقع البناء لأن العمل يتم ببساطة وسرعة ولا يتأخر لسوء الطقس .

يطلق أحيانا على أجزاء المبنى المجهزة مسبقا اسم « **أنماط** » . ويمكن تركيب هذه الأنماط بطرق كثيرة مختلفة بحيث لا تكون جميع المنازل الجاهزة متشابهة فى شكلها الأخير .

تشييد المبنى

التصميم : أول مرحلة فى صناعة البناء هى التصميم . يتولى **المهندس المعمارى** رسم تصميمات المبنى مبينا الشكل الذى سيكون عليه . يساعده **المهندس الإنشائى** للتأكد من قوة المبنى . ثم يقدر **المساح** حجم العمل اللازم وكمية المواد المطلوبة .

الأساسات : وضع الأساسات هو أول جزء يجب عمله فى بناء المبنى . والأساسات هى أجزاء المبنى الموجودة تحت الأرض ، ولهذا يجب التأكد من صلاحيتها وكفاءتها لحمل وزن المنزل بأمان .

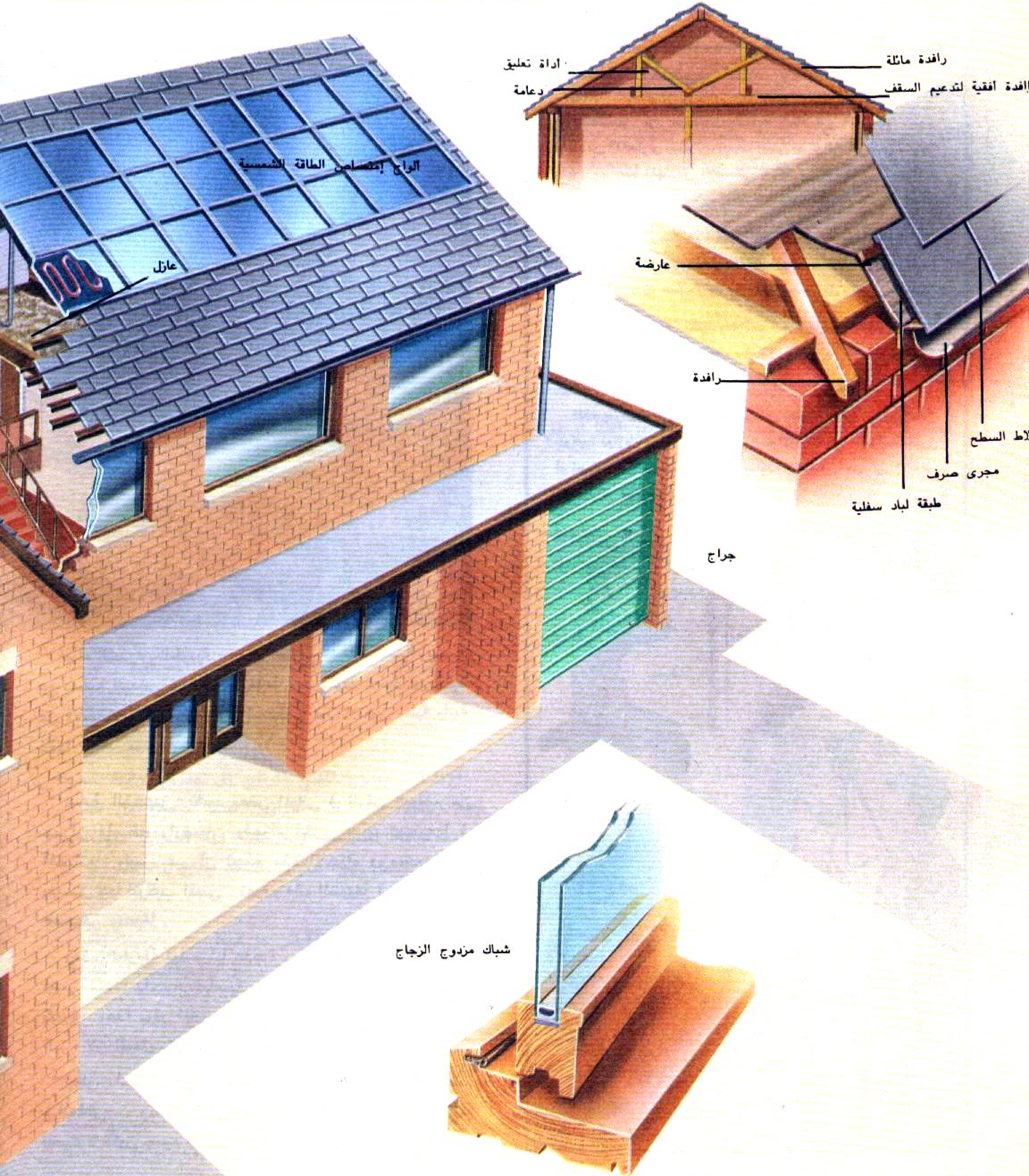
الإنشاء العلوى : يشيد بعد ذلك الجزء الرئيسى للمبنى . فتبنى الجدران والأرضيات والأسقف ، أو تجمع معا إذا كان المبنى سابق **التجهيز** . يأتى بعد ذلك تركيب الأبواب والشبابيك .

التجهيزات والزخرفة : بهما يكتمل تشييد المبنى . يقوم العمال بتركيب لوازم التدفئة والإضاءة والسباكة . تغطى الحوائط بالورق **أو تصقل بأية** وسيلة أخرى . يتأكد النقاشون من أن الأبواب **والشبابيك** تبدو زاهية وجديدة .

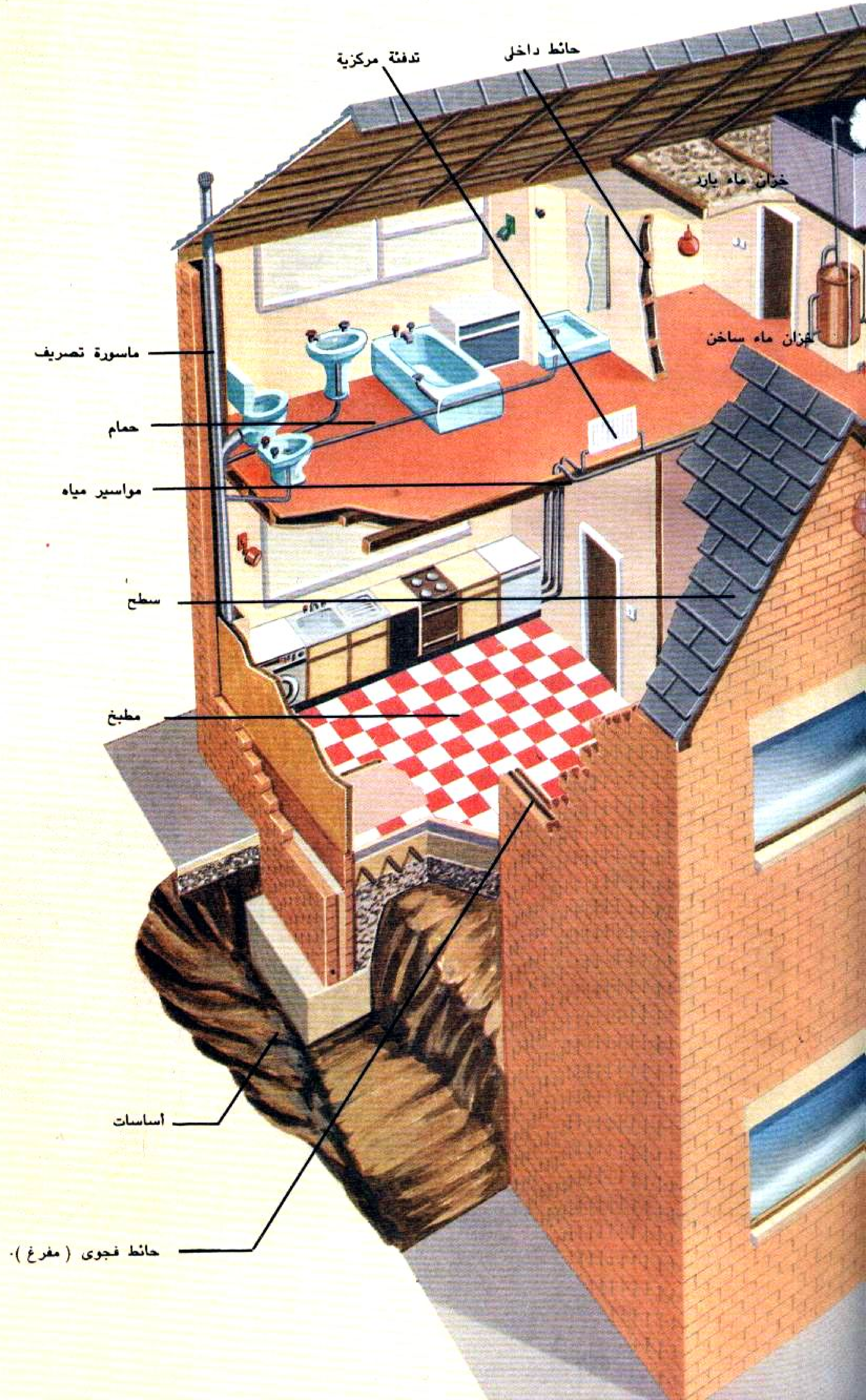


DVD4ARAB

منزل حديث



DVD4ARAB


تدفئة مركزية
حائط داخلى
خزان ماء بارد
خزان ماء ساخن
ماسورة تصريف
حمام
مواسير مياه
سطح
مطبخ
أساسات
حائط فجوى (مفرغ).

DVD4ARAB

مرافق الخدمات المنزلية

يسلم الناس بوجود الكثير من الخدمات المفيدة فى المنازل الحديثة التى يعيشون فيها . فهم يعرفون مثلا أن الضوء سيظهر عندما يضغطون على مفتاح كهربائى ، وأن الماء سيتدفق عندما يفتحون الصنبور . بدون هذه الخدمات لا تكون الحياة مريحة كما ينبغى . إن ملايين العمال يعملون للتأكد من توافرها على الدوام . وأكثر الخدمات أهمية هى السباكة والكهرباء والغاز .

السباكة

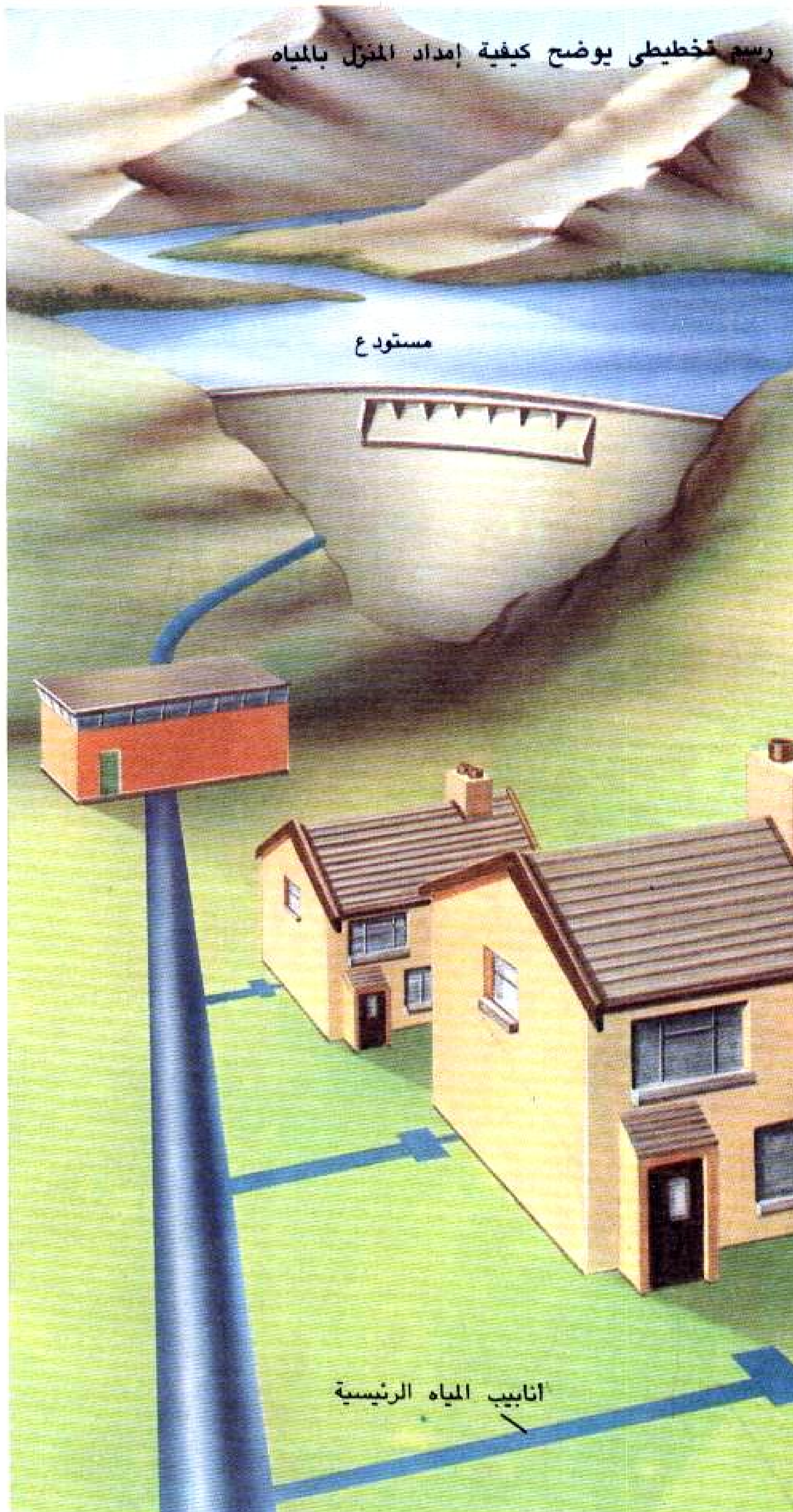
تتكون شبكة السباكة فى منزل ما من مواسير لنقل المياه . بعض هذه المواسير يوصل الماء النظيف للشرب أو الغسيل أو التسخين والتدفئة ، والبعض الآخر يصرف الماء غير النظيف بعيدا عن المنزل ، وتسمى « **مواسير المجارى** » .

إمداد المياه : **ينقى** الماء المستمد من الأنهار والبحيرات والمستودعات (أنظر صفحة ١٦٠) ، ثم ينقل إلى المدن والقرى فى أنابيب (مواسير) واسعة تحت الأرض تسمى« **أنابيب المياه الرئيسية** » . تتفرع من هذه الأنابيب الرئيسية أنابيب أصغر منها لتوصل الماء إلى داخل كل منزل .

فى المنزل ، تنقل بعض الأنابيب الماء مباشرة إلى صنابير ماء الشرب ، وتحمل أنبوبة أخرى الماء إلى مستودع (خزان) فوق سطح المنزل يسمى صهريج تخزين .

يغذى صهريج التخزين شبكة الماء الساخن . يضخ الماء من الصهريج إلى **غلاية** تسخن بالفحم أو الكهرباء أو البترول أو أى وقود آخر . ينتقل الماء الساخن من الغلاية إلى صنابير الحمامات وأحواض الغسيل ، كما يستخدم الماء الساخن فى دفايات نظام التسخين المركزى .

المجارى : تنقل المجارى بعيدا بواسطة أنابيب (مواسير) من أحواض الغسيل والحمامات والمراحيض (دورات المياه) ، ثم تصرف فى مواسير واسعة تحت الأرض تسمى « **المصارف** » أو « **البالوعات** » . توصل هذه الأنابيب إلى **شبكة المجارى** حيث تتم معالجتها .



رسم تخطيطى يوضح كيفية إمداد المنزل بالمياه

DVD4ARAB



المصابيح الكهربائية وأجهزة الطبخ وبعض الأجهزة الكهربائية الأخرى تكون دائما موصلة بالمصدر الكهربى . وبطبيعة الحال يمكن فصل هذه الأجهزة فى حالة عدم استخدامها . بعض الأجهزة الأخرى توصل بمنبع الكهرباء عند الاحتياج إليها مثل مجففات الشعر وأجهزة التليفزيون . يشغل الجهاز بادخال **القابس** الموصل به فى **المقبس** الحامل للكهرباء . يمكن نقل الجهاز من مكان لآخر وتوصيله بالمقبس (مأخذ التيار) المناسب .

الكهرباء

معظم الأدوات والأجهزة المنزلية العادية تعمل بالكهرباء (انظر صفحة ١٤٨) . تشمل هذه الأجهزة المصابيح والسخانات والثلاجات والغسالات والمكانس الشفاطة وأجهزة الطبخ والخلاطات ومجففات الشعر وماكينات الحلاقة وأجهزة الراديو والتليفزيون .

محطات توليد القدرة : تولّد الكهرباء فى محطات توليد القدرة الكهربية ، ثم تنقل عبر **كابلات** (أسلاك) إلى المنازل والمنشآت الأخرى حيث يستفاد منها . ويمكن أن تمد الكابلات تحت الأرض أو تكون معلقة فى الهواء على أبراج .

التوصيلات الكهربائية : شبكة التوصيلات السلكية هى التى توزع الكهرباء فى كل مكان بالمنزل . وعادة ما توارى الأسلاك فى الحوائط . توضع **مفاتيح التوصيل الكهربائية** بالقرب من الأبواب ، وفى أماكن أخرى مناسبة بحيث يسهل توصيل الكهرباء أو فصلها فى « **الدائرة الكهربية** » .

الغاز

فى بعض المنازل ، يحل غاز الاستصباح والغاز الطبيعى محل الكهرباء فى التدفئة والطبخ وأيضا فى الاضاءة . تمد أنابيب الغاز تحت الأرض لتنقل الغاز من الخزانات الضخمة التى يخزن بها إلى المنازل . ويختلف الغاز عن الكهرباء فى أن الغاز يحدث لهبا عند احتراقه .

غاز الاستصباح : ينتج هذا الغاز من تسخين الفحم الحجرى (انظر صفحة ١٤٤) . يخرج الغاز مخلفا وراءه فحم الكوك . وغاز الاستصباح فى الواقع عبارة عن خليط من عدة غازات . أحد هذه الغازات سم قاتل هو أول أكسيد الكربون . ولهذا تضاف إلى غاز الاستصباح مادة ذات رائحة نفاذة لتحذر الناس عند تسربه .

الغاز الطبيعى : يوجد هذا الغاز فى الصخور الجوفية العميقة . وفى أغلب الأحيان يوجد بالقرب من البترول (انظر صفحة ١٤٦) .

DVD4ARAB

الطـــاقة

إن كل شىء نفعله يعتمد على طاقة . فنحن لا نستطيع أن نعيش بدون طاقة ، وكذلك الحيوانات والنباتات . تستمد معظم الطاقة فى هذا العالم من الشمس ، وتصل إلى الأرض مع أشعة الشمس . ضوء الشمس هو الذى يمكن النباتات من صنع غذائها . ويأكل الانسان النبات ليحصل على الطاقة اللازمة للحياة . كما أن الانسان يحصل على الطاقة بأكل اللحوم ، ولكن الطاقة الموجودة فى اللحوم تأتى من النباتات التى أكلتها الحيوانات .

الطاقة التى نستمدها من الغذاء هى التى تجعل عضلاتنا وأجزاء أخرى من أجسامنا قادرة على العمل . لكن هناك صورا أخرى من الطاقة المفيدة لنا ، والتى نستخدمها فى أغراض كثيرة من أجل حياة مريحة . فعلى سبيل المثال ، نحن نعتمد على الطاقة فى تدفئة بيوتنا وإضاءتها ، وفى طهى طعامنا ، وفى تشغيل محركات السيارات والطائرات .

الرياضيون يستفيدون من الطاقة فى سباق الحواجز . إنهم يحصلون على طاقتهم من الغذاء الذى أكلوه .

ما هى الطاقة ؟

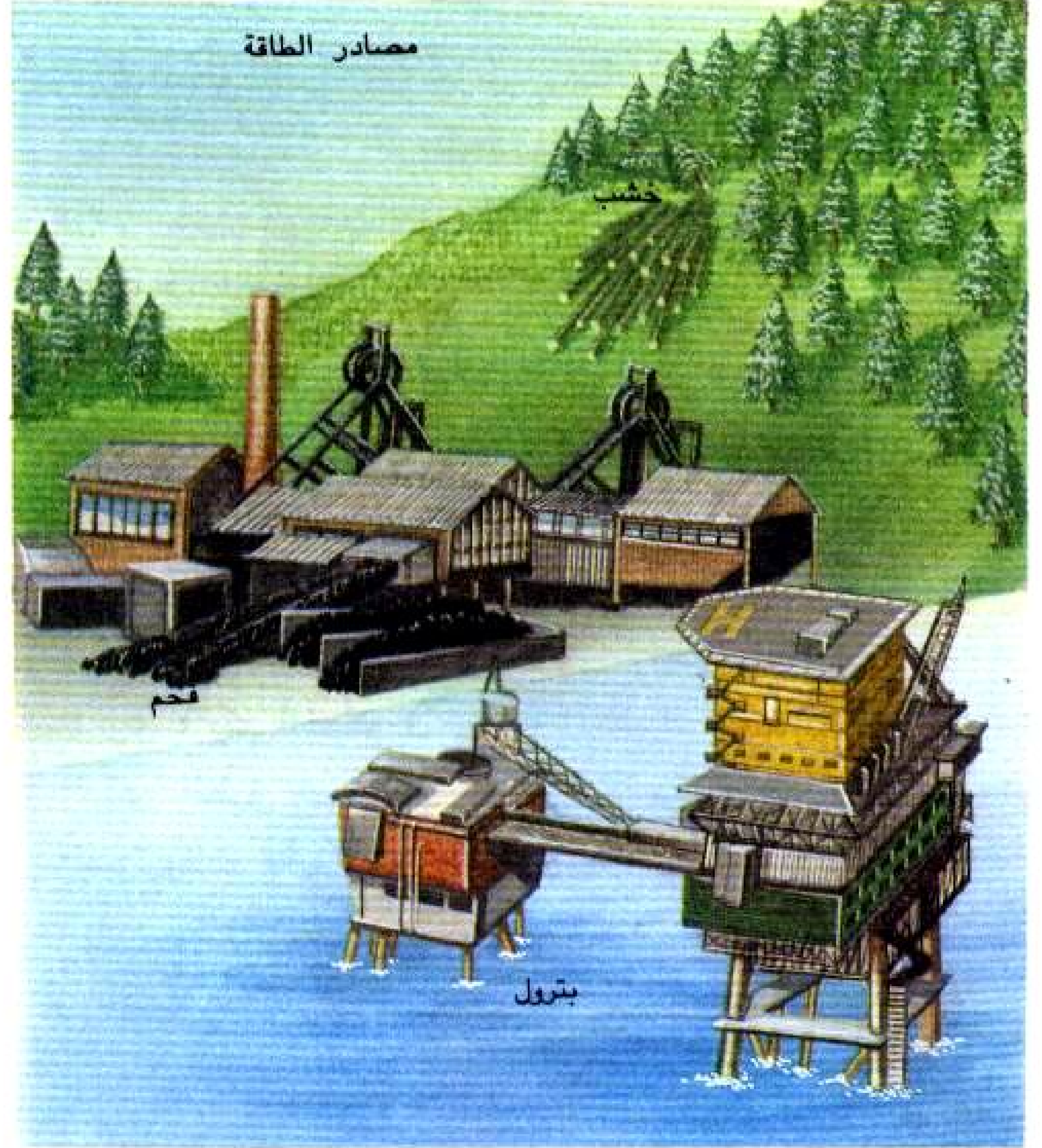
الطاقة هى المقدرة على القيام بعمل ما . وهناك صور عديدة للطاقة ، يتمثل أهمّها فى الحرارة والضوء . الصوت أيضا عبارة عن طاقة . وهناك « **الطاقة الميكانيكية** » التى تولدها الآلات ، و « **الطاقة الكيميائية** » التى تتحرر عند حدوث تغيرات كيميائية .

يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى . فعلى سبيل المثال ، يمكن تحويل الطاقة الكيميائية المختزنة فى بطارية الجيب إلى ضوء . ويمكن أن تعمل يداك كأنهما آلة . فإذا « فركت » كفيك معا فى جو بارد فإنهما تصبحان دافئتين . إن الطاقة الميكانيكية الناتجة من تأثير « فرك » الكفين « **بالاحتكاك** » قد تحولت إلى حرارة .

كمية الطاقة الموجودة فى العالم ثابتة على الدوام ، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث . وعندما يبدو أن الطاقة قد استنفدت ، فإنها فى حقيقة الأمر تكون قد تحولت إلى صورة أخرى .



DVD4ARAB



الغاز الطبيعي : يتكون تقريبا بنفس الطريقة التى يتكون بها البترول ، ويوجد بين طبقات الصخور العميقة فى باطن الأرض .

الكهرباء : هى أعظم صور الطاقة فائدة ، حيث يمكن **توصيلها** (نقلها) من مكان إلى مكان عبر أسلاك . كما يمكن توليدها بسهولة من صور الطاقة الأخرى . فعلى سبيل المثال ، تستخدم طاقة مساقط المياه (الشلالات) لتشغيل **المولدات** التى تنتج الكهرباء . وهذه هى احدى صور « **الكهرباء المائية** » أو الكهرباء المولدة بالقوى المائية .

مصادر أخرى للطاقة : تشمل هذه المصادر الرياح وأمواج المحيط والمياه الحارة التى تتدفق من الأرض فى بعض أجزاء من العالم على هيئة **نبع ماء حار** . وتتفجر معظم ينابيع الماء الحار فى نيوزيلندا والولايات المتحدة الأمريكية وايسلندا .

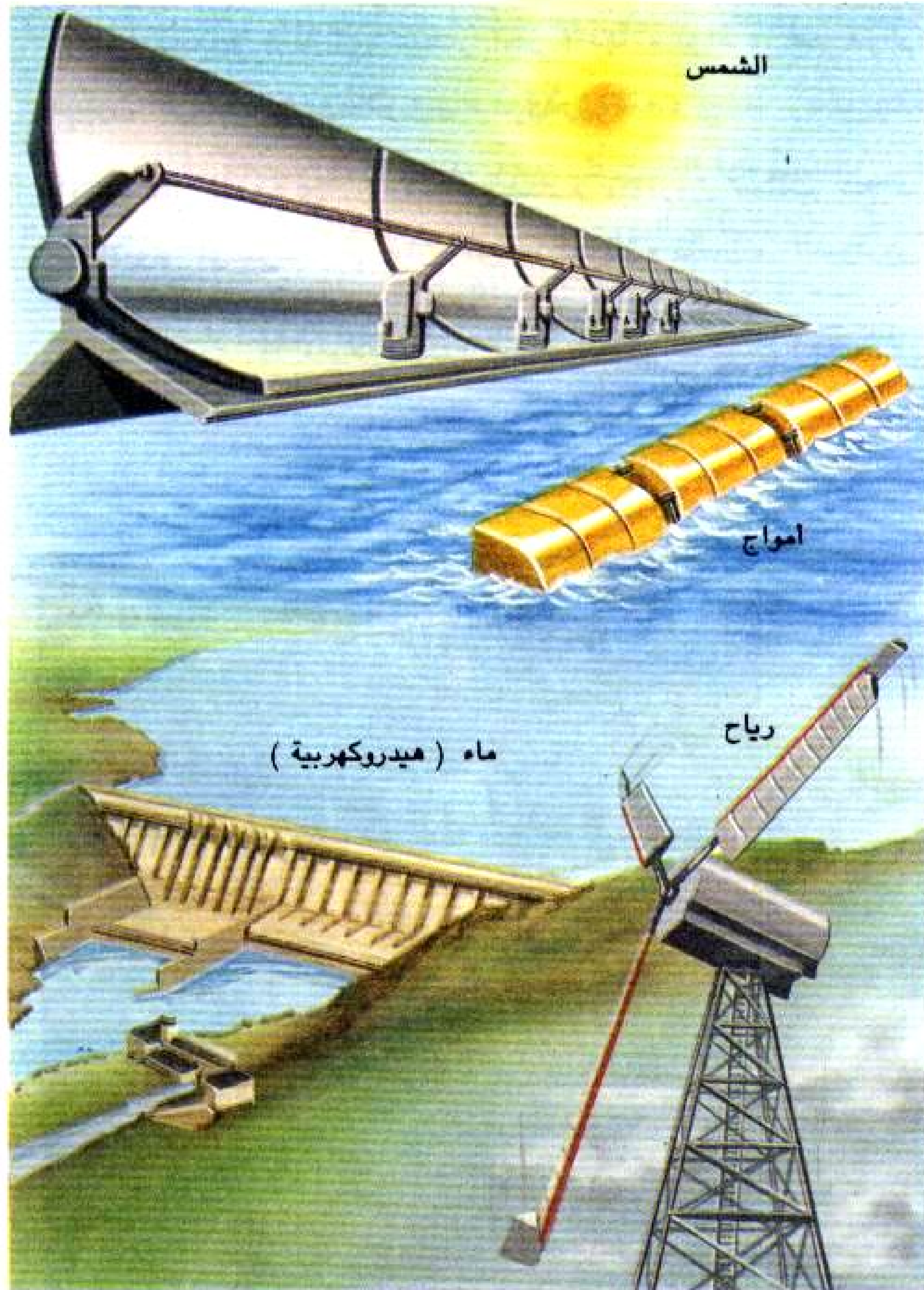
مصادر الطاقة

إننا نستخدم الطاقة المستمدة من المصادر التى تختزن الطاقة الشمسية ، مثل الفحم والبترول ، مثلما نستخدم الطاقة المستمدة من الشمس مباشرة . وهناك الطاقة النووية التى تتحرر من الذرات .

الطاقة النووية : توصل العلماء خلال الخمسين سنة الأخيرة إلى تحرير هذه الطاقة من بعض العناصر مثل اليورانيوم والبلوتونيوم .

الخشب والفحم : تنطلق الطاقة منهما بالاحتراق فى صورة حرارة وضوء . يتكون الفحم من بقايا النباتات التى عاشت منذ ملايين السنين . الطاقة الموجودة فى الخشب والفحم تأتى من الغذاء الذى صنعته الأشجار والنباتات الأخرى بواسطة آشعة الشمس .

البترول : هو أحد أهم مصادر الطاقة . ومنه نحصل على البنزين وزيت الديزل وزيت البرافين (الكيروسين) وآلاف المنتجات الأخرى . يتكون البترول من بقايا النباتات والحيوانات البحرية الدقيقة .



DVD4ARAB

الطاقة النووية

الطاقة النووية أو **الطاقة الذرية** هى الطاقة التى تتحرر عندما تتحول **ذرات** عنصر كيميائى معين إلى ذرات عنصر آخر ، (الذرات هى أصغر الجسيمات التى يمكن أن يتفتت إليها أى شىء كان) . وعندما تنفلق ذرات عنصر ثقيل إلى ذرات عنصرين أخف ، فإن التحول يسمى « **إنشطارا نوويا** » . ويمكن أن يكون التحول « **إندماجا نوويا** » عندما تتحد أجزاء ذرتين .

يعول على الطاقة النووية أن تصبح أعظم مصادر الطاقة فى العالم بالنسبة للاضاءة والتسخين وتشغيل المصانع وتسيير السفن وغير ذلك من الاستخدامات التى لا حصر لها . من ناحية أخرى ، يخاف بعض الناس الطاقة النووية لأنها تستخدم أيضا فى صنع أعظم القنابل والأسلحة فظاعة وتدميرا فى تاريخ العالم . كما أن بعض نواتج عملية الانشطار تكون سامة للغاية .

انتاج الطاقة النووية

اليورانيوم والبلوتونيوم هما العنصران المستخدمان فى انتاج الطاقة بواسطة الانشطار النووى . كل ذرة من ذرات اليورانيوم أو البلوتونيوم (أو أى عنصر آخر) لها « نواة » عند مركزها تتكون من « **بروتونات** » و « **نيوترونات** » .

الانشطار النووى : عندما يتصادم نيوترون سائب مع ذرة يورانيوم أو بلوتونيوم فإن نواة الذرة « تأسر » النيوترون .

عندئذ تنفلق النواة إلى جزءين ، مطلقة كمية هائلة من الطاقة . كما أنها تحرّر نيوترونين أو ثلاثة . تتصادم هذه النيوترونات مع ذرات أخرى ويحدث نفس الانشطار فى كل مرة ، وهو ما يسمى **بالتفاعل المتسلسل** .

ملايين الملايين من الانشطارات يمكن أن تحدث فى جزء من المليون من الثانية . وهذا هو ما يحدث عندما تنفجر قنبلة ذرية . وعندما تنتج الطاقة النووية للأغراض السلمية العادية فإنه يلزم ابطاء التفاعل المتسلسل . ولانتاج الطاقة للأغراض العادية تحدث الانشطارات فى آلة تسمى **المفاعل النووى** أو **الفرن الذرى** . يتم التحكم فى سرعة الانشطارات بطرق مختلفة . فى إحدى الطرق تستخدم **قضبان التحكم** التى تقصى بعض النيوترونات بعيدا عن التفاعل .



إلى اليسار : محطة توليد القوى النووية فى دنجنس باسكتلندا . تنفلق الذرات فى المفاعل النووى .

إلى أسفل : مسيرة احتجاج ضد الأسلحة النووية .

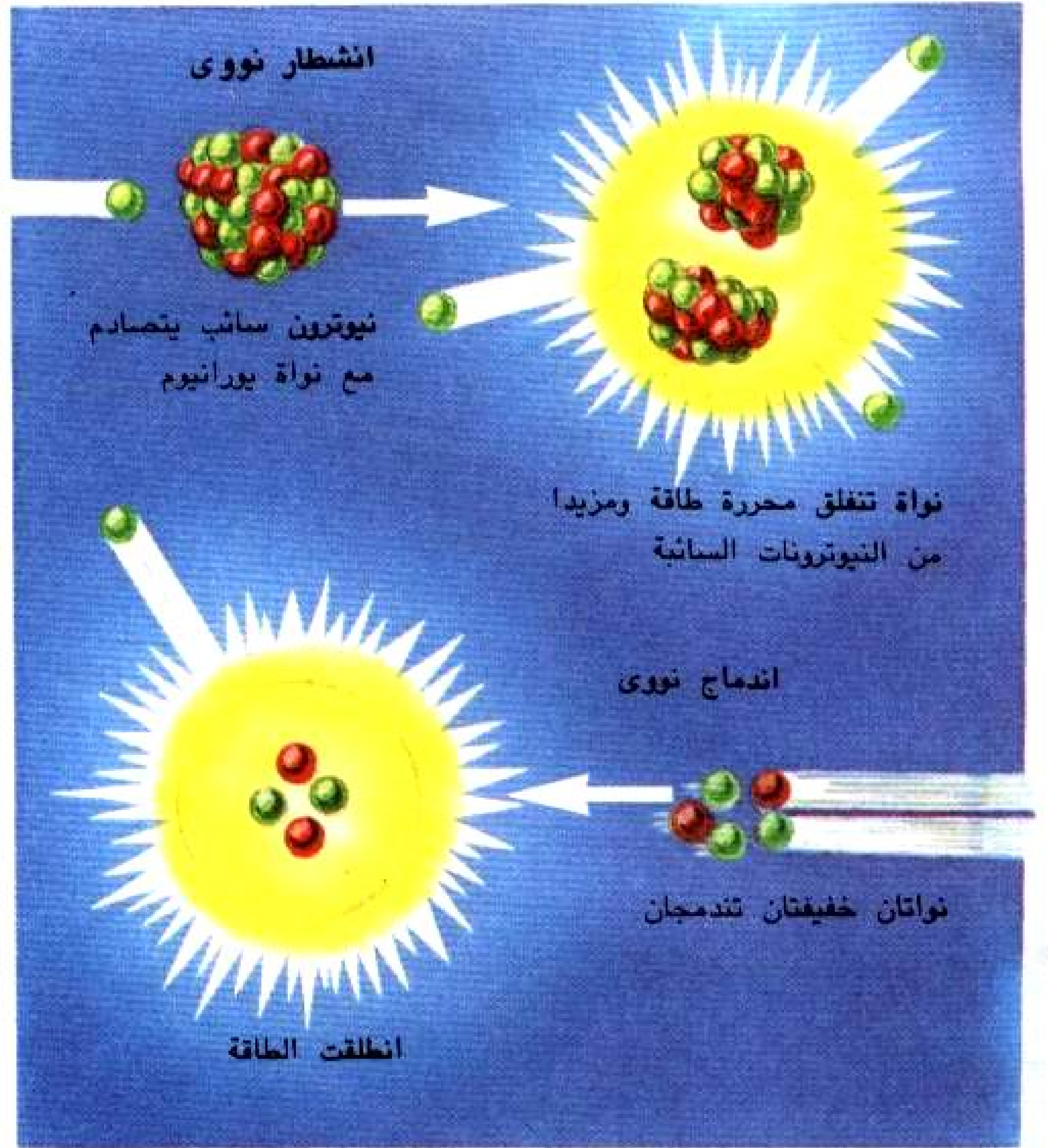


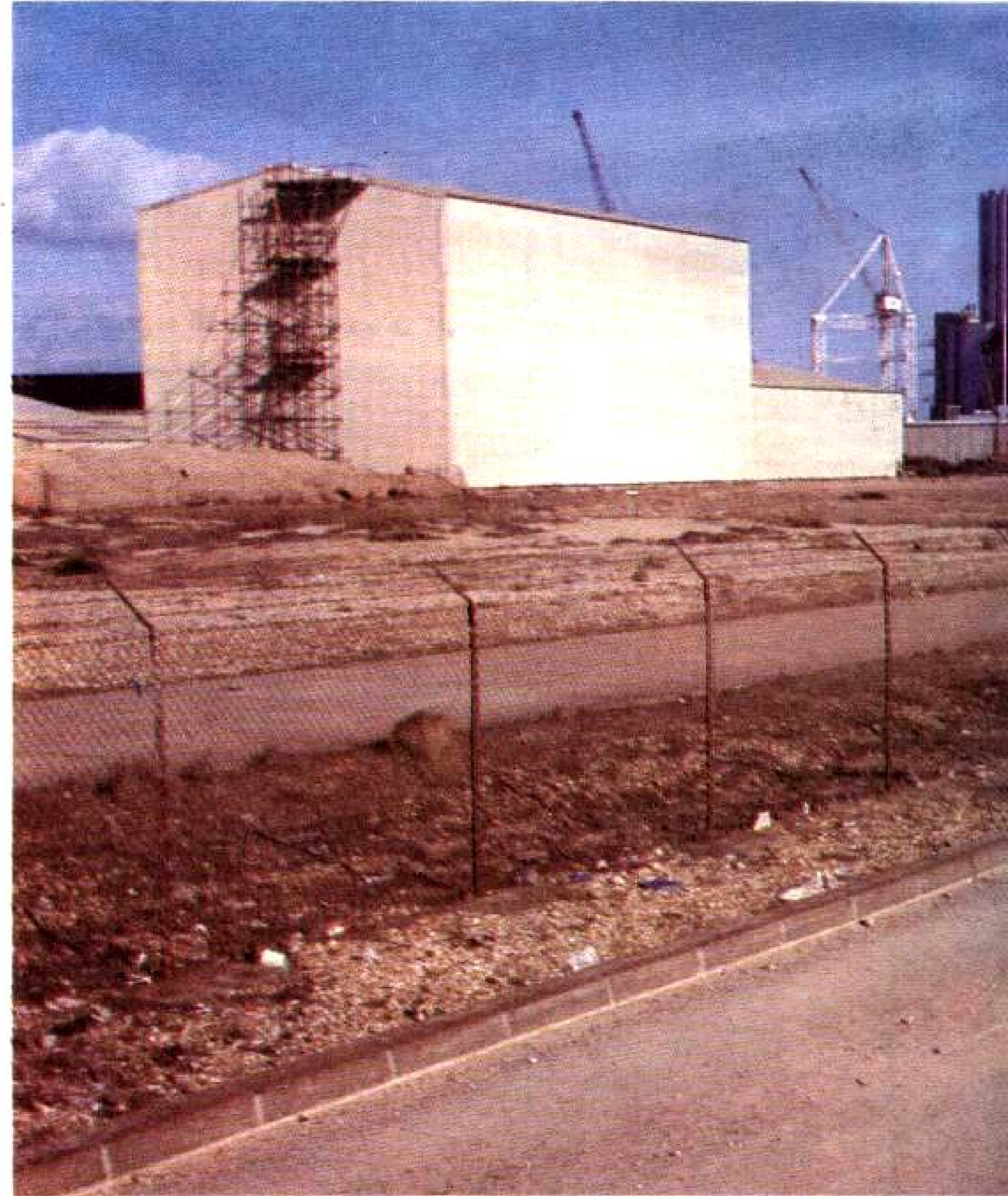
DVD4ARAB

الاندماج النووى : هذا أيضا يسمى **التفاعل النووى الحرارى** ، لأنه يحدث فقط عند درجات حرارة عالية جدا . وهو عكس الانشطار النووى . حيث **تنصهر (تتحد) معا** نواتان خفيفتان لتكونا نواة أثقل .

تأتى الطاقة الشمسية الهائلة من الاندماج النووى ، إذ تنصهر أنوية ذرات الهيدروجين الخفيفة لتكون ذرات الهليوم الأثقل . وتنطلق أثناء ذلك كميات هائلة من الطاقة فى صورة حرارة .

الاندماج النووى هو الذى ينتج الطاقة المدمرة للقنبلة الهيدروجينية . ومع ذلك ، يمكن للاندماج النووى فى المستقبل أن يكون أحد أعظم المصادر الثمينة للطاقة السلمية ، لانه يمكنه استخدام مياه البحار والبحيرات والأنهار فى انتاج القوى النووية .





استخدام الطاقة النووية

تستخدم الطاقة النووية الآن فى أغراض كثيرة ، فهى تولد الكهرباء وتسير السفن وتستخدم فى المصانع والمستشفيات .

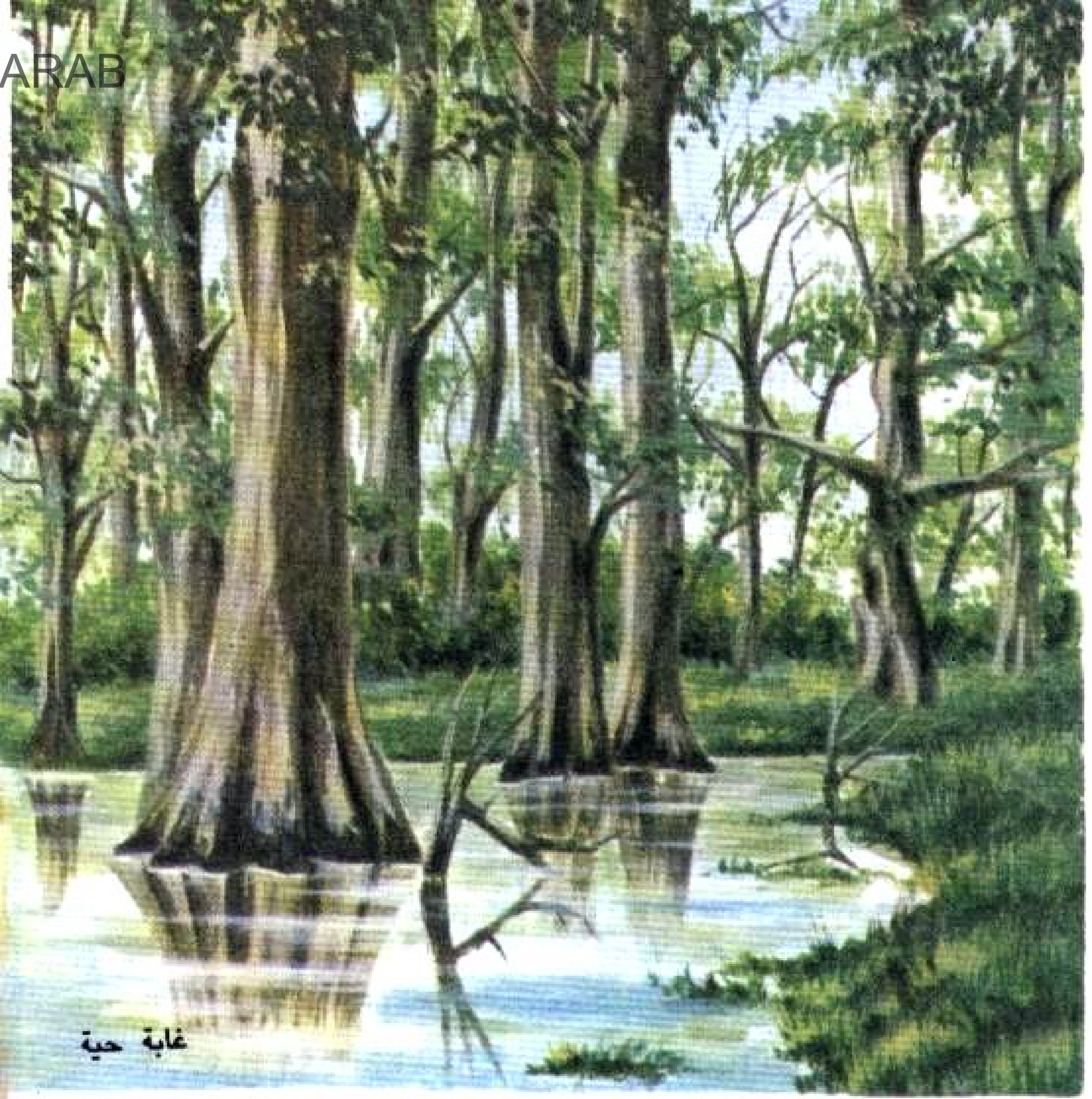
الكهرباء : تنتج محطات توليد القوى النووية بعض الكهرباء التى يستخدمها الناس كل يوم . يوجد فى كل محطة مفاعل نووى يتم فيه الانشطار النووى الذى يحرر الطاقة فى صورة حرارة . تمرر هذه الحرارة إلى غاز أو سائل يسمى **المبرد** . وينتقل المبرد إلى **مبادل حرارى** حيث يسخن الماء ويحوله إلى بخار . عندئذ يستخدم البخار فى تشغيل توربين ويسير التوربين مولدا للكهرباء .

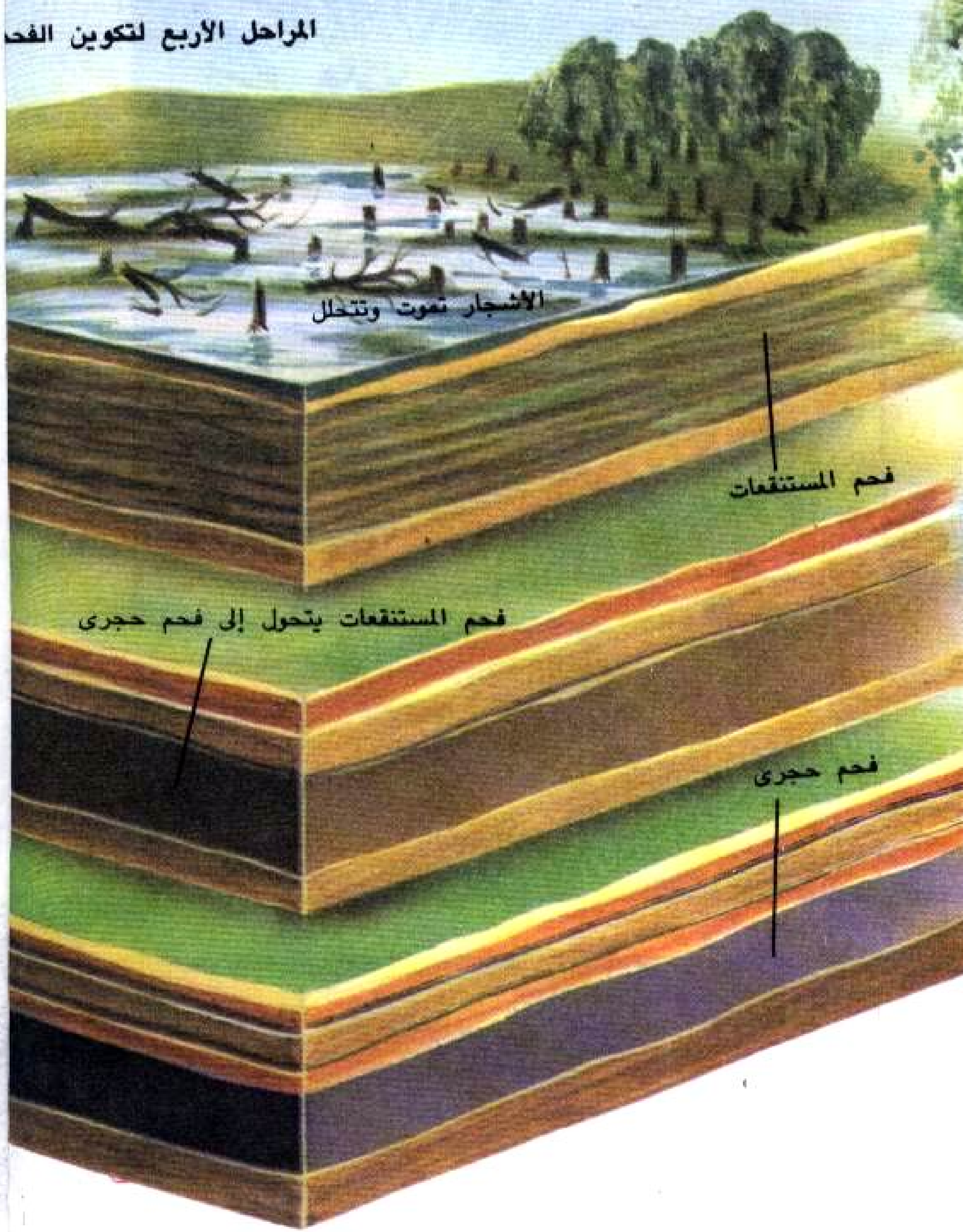
إستخدامات أخرى : تستخدم التوربينات التى تعمل بالانشطار النووى كذلك فى تسيير السفن والغواصات . ونظرا لأن المفاعلات النووية لا تحتاج إلى أكسجين ، فإن الغواصات النووية يمكنها البقاء تحت الماء لفترات زمنية طويلة .

هناك أنواع معينة من الذرات الناتجة أثناء الانشطار النووى تساعد الأطباء فى تشخيص (التعرف على) الأمراض ومكافحتها . تسمى هذه الذرات **النظائر المشعة** ، وهى ذات استخدامات أخرى كثيرة فى الصناعة والزراعة .

DVD4ARAB

الفحم الحجرى (أو النباتى)





الفحم الحجرى عبارة عن بقايا الغابات والمستنقعات التى غطت معظم الأرض منذ مئات الملايين من السنين . لقد تحللت الأشجار والنباتات الأخرى فى الغابات بعد موتها ، وتحولت ببطء إلى **فحم المستنقعات** . وبمرور الزمن فقد فحم المستنقعات بعض غازاته بتأثير الضغط ودرجة الحرارة ، وتحول تدريجيا إلى كتلة كثيفة من الكربون نسميها فحما . والفحم أكثر أنواع الوقود قيمة بالنسبة لنا كمصدر للحرارة والضوء .

كثيرا ما يسمى الفحم « **بالوقود الأحفورى** » لأنه يتكون ، مثل الحفريات ، من بقايا النباتات التى عاشت قديما . إنه لا يزال بامكانك أن ترى شكل السرخسيات ونباتات أخرى فى بعض قطع الفحم . هذه النباتات استخدمت ضوء الشمس فى صنع غذائها . وعندما نحرق الفحم اليوم فاننا نحرر الطاقة المستمدة من ضوء الشمس الذى أشرق على الأرض منذ ملايين السنين .

إلى أسفل : آلة لتقطيع الفحم فى المنجم وحمله إلى وسائل النقل .



تعدين الفحم

يوجد الفحم على شكل طبقات صخرية تمتد بين أنواع أخرى من الصخور . تسمى هذه الطبقات **العروق الفحمية** . فى بعض الأحيان ، تميل العروق الفحمية إلى أعلى نحو السطح ، ومن ثم يمكن **استخراج الفحم** منها **بالتعدين السطحى** . معظم العروق الفحمية تكون عميقة تحت الأرض ، ويلزم حفر مهواة طويلة فى الأرض للوصول إليها .

DVD4ARAB

التعدين السطحى : تقوم الجرارات والمجارف الآلية الضخمة بحفر الأرض والصخور التى تغطى الفحم . يكسر الفحم ، ثم يستخرج بالحفر والتنقيب ويحمل بعيدا .

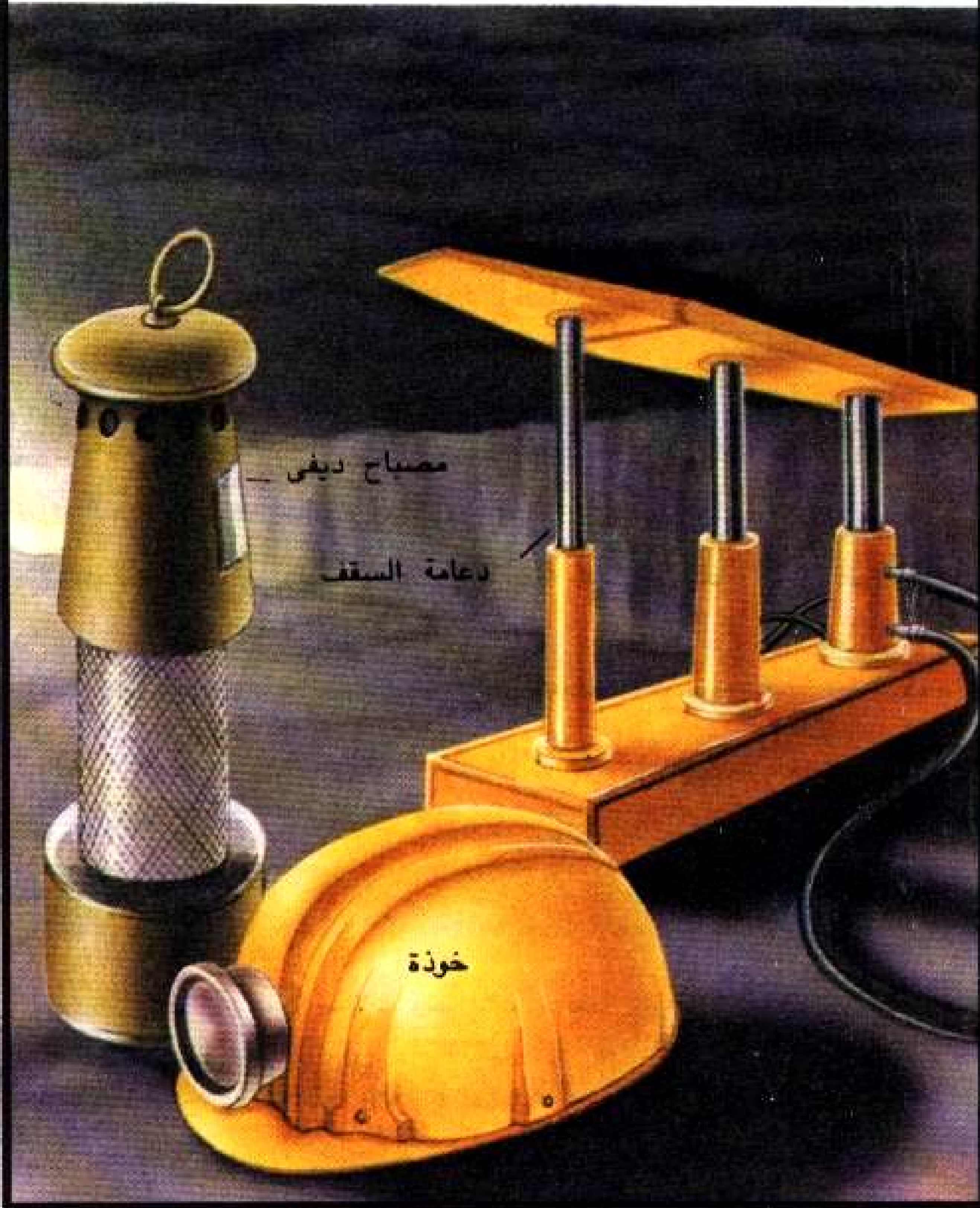
التعدين الباطنى : يصمم رسم تخطيطى دقيق لبئر الفحم أو **منجم الفحم** فى باطن الأرض . تستخدم مهواتان على الأقل للحفر والتنقيب فى اتجاه العروق الفحمية . وتعمل مراوح عند **رأس** إحدى المهواتين على سحب الهواء النقى إلى داخل المنجم وطرد الهواء الآسن . يتحرك **مصعد** على شكل قفص إلى أسفل وأعلى المهواة الرئيسية لنقل عمال المنجم إلى عملهم ولرفع الفحم بمجرد استخراجه .

يحفر عمال المنجم **أنفاقا** أو « دهاليزا » إلى خارج المهواة حتى العروق الفحمية . فيشقُّون فى العروق ويزيلون الفحم كلما أوغلوا . ويطلق اسم « **سطح الفحم** » على الجزء الذى يتم قطعه من العروق فى أى وقت .

فى المناجم الحديثة يقطع سطح الفحم بواسطة آلات خاصة . وفى بعض الأحيان تستخدم مواد متفجرة لتكسير سطح الفحم . وكلما استخرجت كمية من الفحم يتم نقلها إلى المهواة على سير آلى أو فى شاحنات تجرى على قضبان ، وبعد ذلك يرفع الفحم فى المصعد إلى السطح .

أمان المنجم

التعدين صناعة محفوفة بالمخاطر . يجب أن تكون دعائم سطوح الأنفاق مشدودة بعناية فائقة لتمنع سقوط الصخور . أحد الأخطار العظيمة هو أن يحدث انفجار طارىء للغازات الطبيعية فى المنجم ، لذلك يحمل عمال المنجم مصابيح أمان خاصة لاختبار الغاز .





فوائد الفحم

لقد اكتسب الفحم أهمية خاصة فى أواخر القرن الثامن عشر مع بداية الثورة الصناعية فى أوروبا ، عندما بدأ الناس فى بناء المصانع واستخدام الآلات . كان الفحم يحرق لتسخين الماء اللازم للآلات البخارية التى كانت قد اكتشفت حديثا . ولا يزال الفحم يستخدم لانتاج البخار اللازم لتسيير آلات المصانع **ولتوليد** الكهرباء . ويستفاد من الفحم فى تدفئة المبانى والحصول على غاز الاستصباح اللازم للتسخين والطهى . كما يستخدم فى صناعة الحديد والصلب . وهناك مئات الأشياء المصنوعة من الفحم مثل العطور والأصباغ والأدوية واللدائن (البلاستيك) .

DVD4ARAB

البتـرول

يعتبر البترول (أو النفط) من أكثر المواد فائدة فى العالم ، حيث يستمد منه حوالى نصف طاقة العالم فى صورة بنزين ومواد أخرى للوقود . كما يستخدم البترول فى صنع مئات الأشياء التى نستعملها يوميا . ويوجد البترول عميقا فى باطن الأرض على هيئة زيت غليظ القوام ذى لون ضارب إلى السمرة أو لون أسود ضارب إلى الخضرة . وفى أغلب الأحيان يكتفى بتسميته **زيتا** أو **الزيت الخام** .

يعتمد العالم الحديث كثيرا على البترول لدرجة أن الكثيرين يتساءلون عما سيحدث عندما تنفد إمدادات البترول المعروفة . كما أن تكاليف البترول فى إزدياد مستمر . يبحث العلماء عن طرق جديدة لامداد السيارات والطائرات والقطارات والسفن بالطاقة دون استخدام وقود البترول .

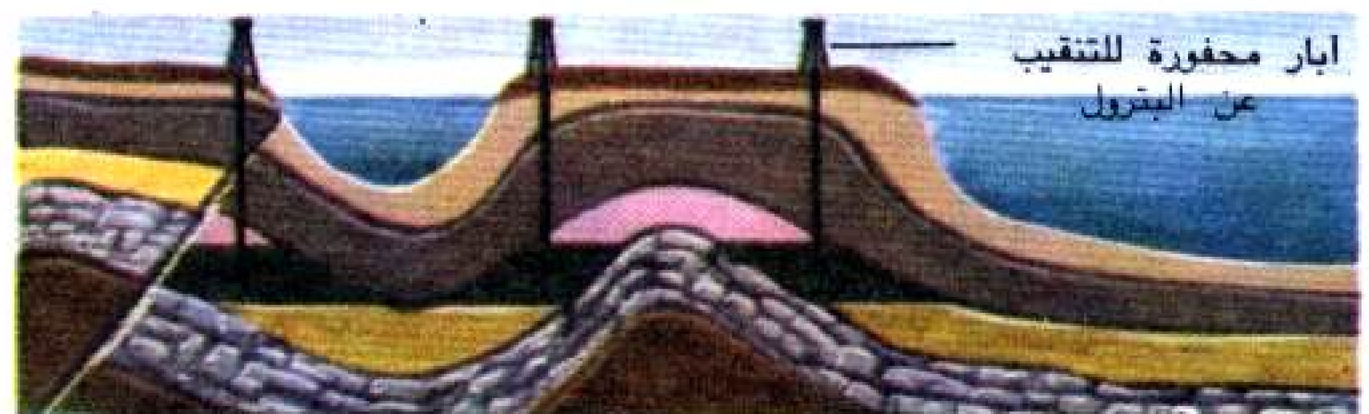
البترول ، كالفحم ، يسمى **الوقود الأحفورى** . فهو يتكون ، مثل الحفريات ، من بقايا النباتات والحيوانات الدقيقة التى عاشت قديما . والطاقة الموجودة فيه هى الطاقة التى استمدت من الشمس منذ ملايين السنين .


إلى أعلى : تجهيزات برج لحفر آبار البترول فى بحر الشمال









أين يوجد البترول

اكتشف البترول فى معظم أجزاء العالم . فهو يوجد فى أنواع معينة من التكوينات الصخرية تحت الأرض . ويمكن أن تكون هذه التكوينات تحت أرض صحراوية أو زراعية أو غابات أو أى مكان آخر ، أو حتى تحت البحر .

البئر البترولية

عندما يختار مكان للتنقيب عن البترول يقام فوقه **برج الحفر** . يحمل هذا الهيكل المعدنى **مثقاب الحفر** (المحفار) الذى يحفر فجوة عميقة فى باطن الأرض .

DVD4ARAB

صمامات بئر النفط : عندما تصل لقمة الثقب إلى البترول فإنه يندفع عادة إلى السطح بتأثير الضغوط الكبيرة فى باطن الأرض . يثبت العمال مجموعة معقدة من الصمامات عند أعلى ثقب الحفر ، وبهذه الطريقة يمكنهم التحكم فى تدفق البترول . إذا لم يصل البترول تلقائيا إلى السطح تستخدم **مضخة** ماصة لرفعه إلى أعلى .

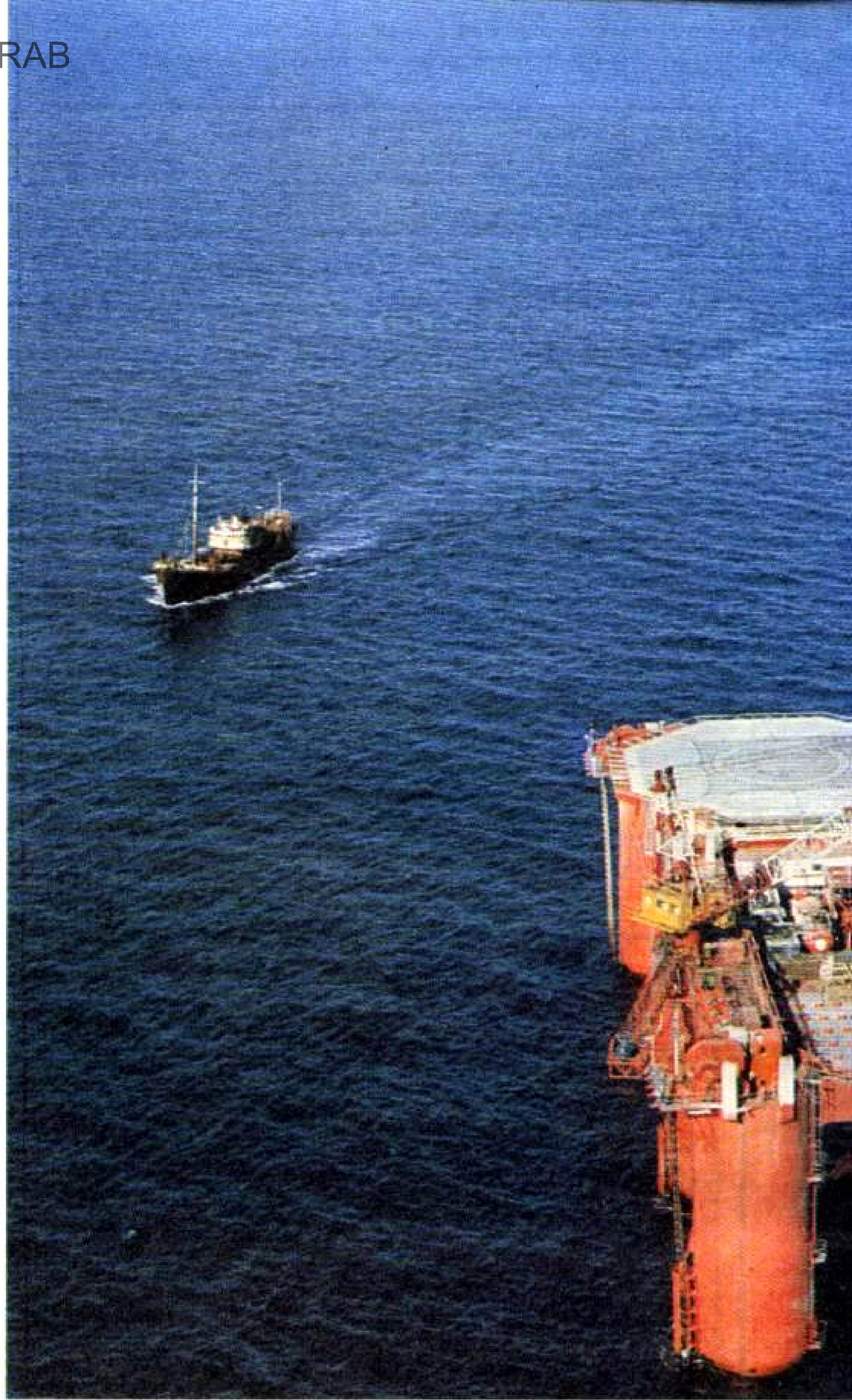
تكرير البترول

يتم **تكرير** البترول قبل استخدامه ، حيث ينقل من بئر الزيت الخام إلى المصفاة (معمل التكرير) . وهناك يسخّن لفصل المواد المختلفة التى يحتوى عليها . كل مادة من هذه المواد تغلى وتتبخر عند درجة حرارة مختلفة . فالبنزين مثلا يغلى أولا ويسحب بخاره وعندما يبرد هذا البخار فإنه يتكثف ليكون البنزين النقى .

المنتجات البترولية

المنتجات البترولية الرئيسية هى البنزين وزيوت الوقود . من بين هذه الزيوت وقود الديزل المستخدم فى قاطرات الديزل والسفن والمركبات . كما تشمل زيوت الوقود أيضاً الزيوت الحرارية والزيوت المستخدمة فى المصانع ووحدات توليد القدرة . **البتروكيماويات** (المواد الكيميائية المشتقة من البترول) تستخدم فى صنع اللدائن (البلاستيك) ، ومواد الطلاء ، ومستحضرات التجميل والأدوية ، والأسمدة وبعض أنواع الملابس .





حفر الآبار : يدور مثقاب الحفر بسرعة كبيرة فيندفع طرفه الحاد نازلا فى الصخر .

وأهم جزءين فى مثقاب الحفر هما **عمود الحفر** و **لقمة الثقب** . الجزء العلوى من عمود الحفر عبارة عن أنبوبة جوفاء من الصلب تسمى « جذع السحب المضلع ». يدور هذا الجذع المضلع على **منضدة دوارة** يديرها محرك . يتصل الطرف السفلى لجذع السحب المضلع بأنبوبة من الصلب تسمى **ماسورة الحفر** تنتهى فى لقمة الثقب أو أداة القطع فى المحفار . وتزاد صلابة لقمة الثقب فى أغلب الأحيان بغرس الماس فى حافتها القاطعة .

تقسم ماسورة الحفر إلى أطوال يبلغ كل منها عشرة أمتار ، وكلما حفر طول منها فى الأرض أضيف إليه طول آخر .

يتم تبطين الفجوة المحفورة كلما زاد عمقها بواسطة أنبوبة من الصلب تسمى **بريمة** ، كما يضخ أثناء الحفر نوع من الطين خلال البريمة لتبريد المثقاب وازالة قطع الصخر الصغيرة .

DVD4ARAB

الـكهرباء

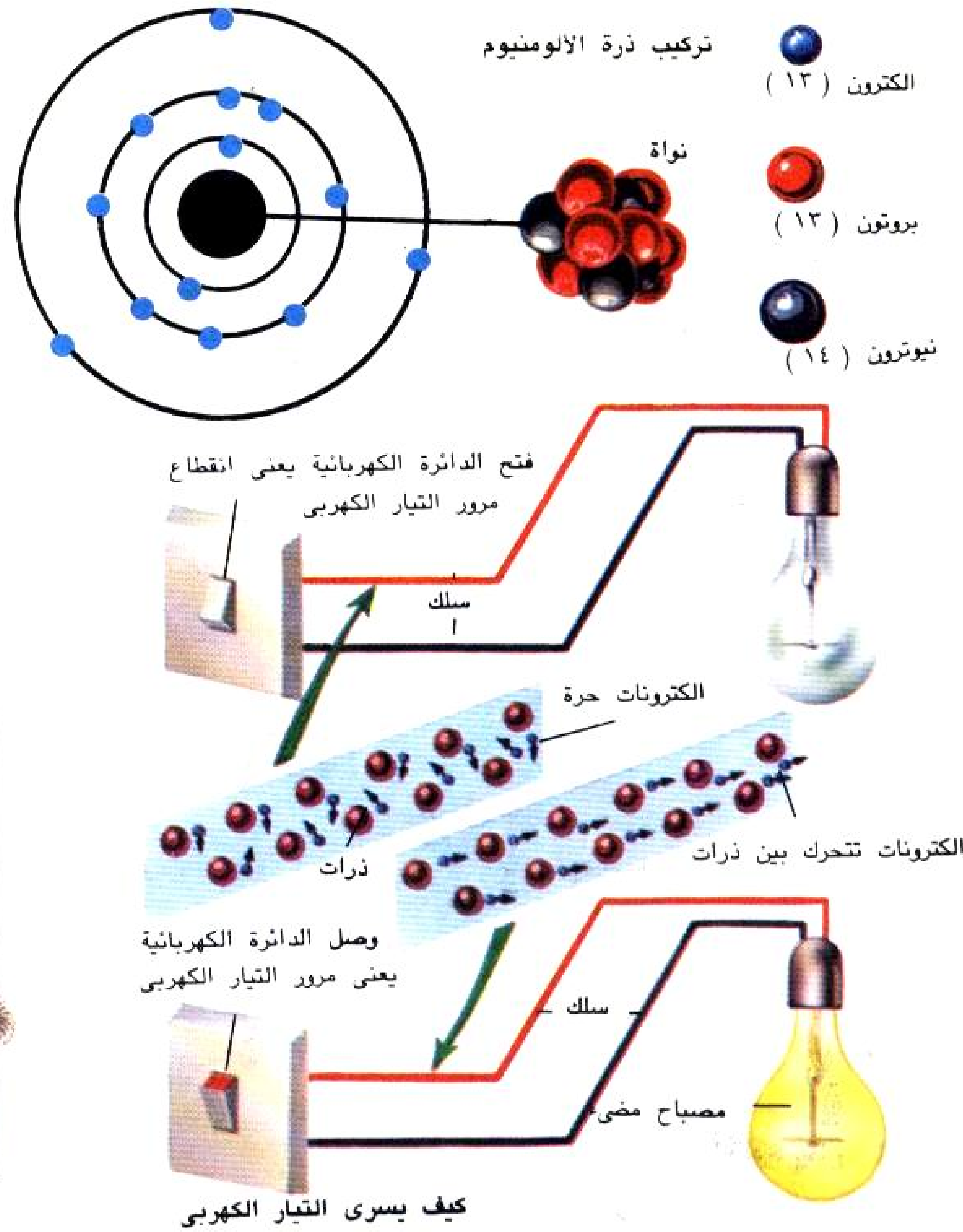
الكهرباء أحد أكثر مصادر الطاقة وفرة . فهى موجودة فى كل شىء . وتمدنا الكهرباء بالحرارة والضوء . وهى التى تسبب القوة المحركة للمحركات التى تسير القطارات والشاحنات والمعدات الآلية . وبدون الكهرباء لن يكون لدينا راديو أو تليفزيون أو تليفون .

ما هى الكهرباء ؟

الكهرباء هى قوة موجودة فى جميع المواد الصلبة والسائلة والغازية . تتكون المادة من **ذرات** (أصغر جسيمات يمكن أن ينقسم اليها أى شىء) . وتحتوى حبة الرمل الواحدة على آلاف الملايين من الذرات . والجزء الخارجى من الذرة يحتوى على جسيم (أو أكثر) يسمى **الكترونا** . أما فى داخل الذرة ، عند المركز ، فتوجد **نواة** صغيرة تتكون من جسيمات تسمى **بروتونات** و **نيوترونات** .

الالكترونات والبروتونات : يفترض أن الالكترونات عليها « **شحنة سالبة** » وأن البروتونات عليها « **شحنة موجبة** » . وفى العادة يتساوى عدد الالكترونات مع عدد البروتونات . لكن فى بعض المواد ، خصوصا الفلزات ، تكون للذرات الكترونات لها حرية الحركة فيما بين الذرات .

التيار الكهربى : إن الكهرباء التى نستخدمها فى التسخين والاضاءة والأغراض الأخرى تسمى « **تيارا كهربيا** » . يسرى التيار الكهربى فى أسلاك الفلز على هيئة الكترونات تتحرك بين ذرات الفلز . وكل الكترون له شحنة كهربية . ومع تحرك الالكترونات تنتقل الشحنات على طول السلك بسرعة عالية جدا .



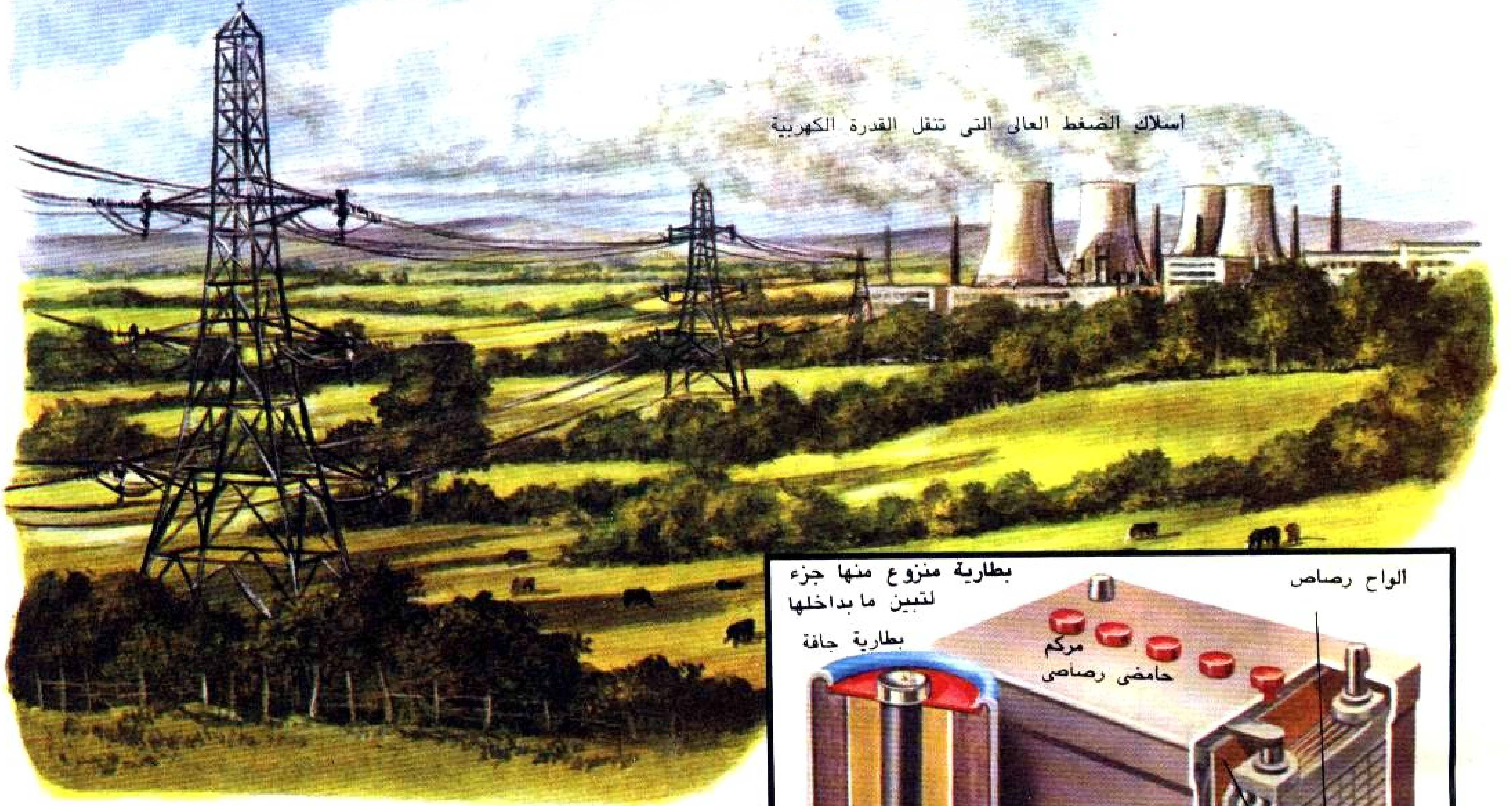
كيف يسرى التيار الكهربى

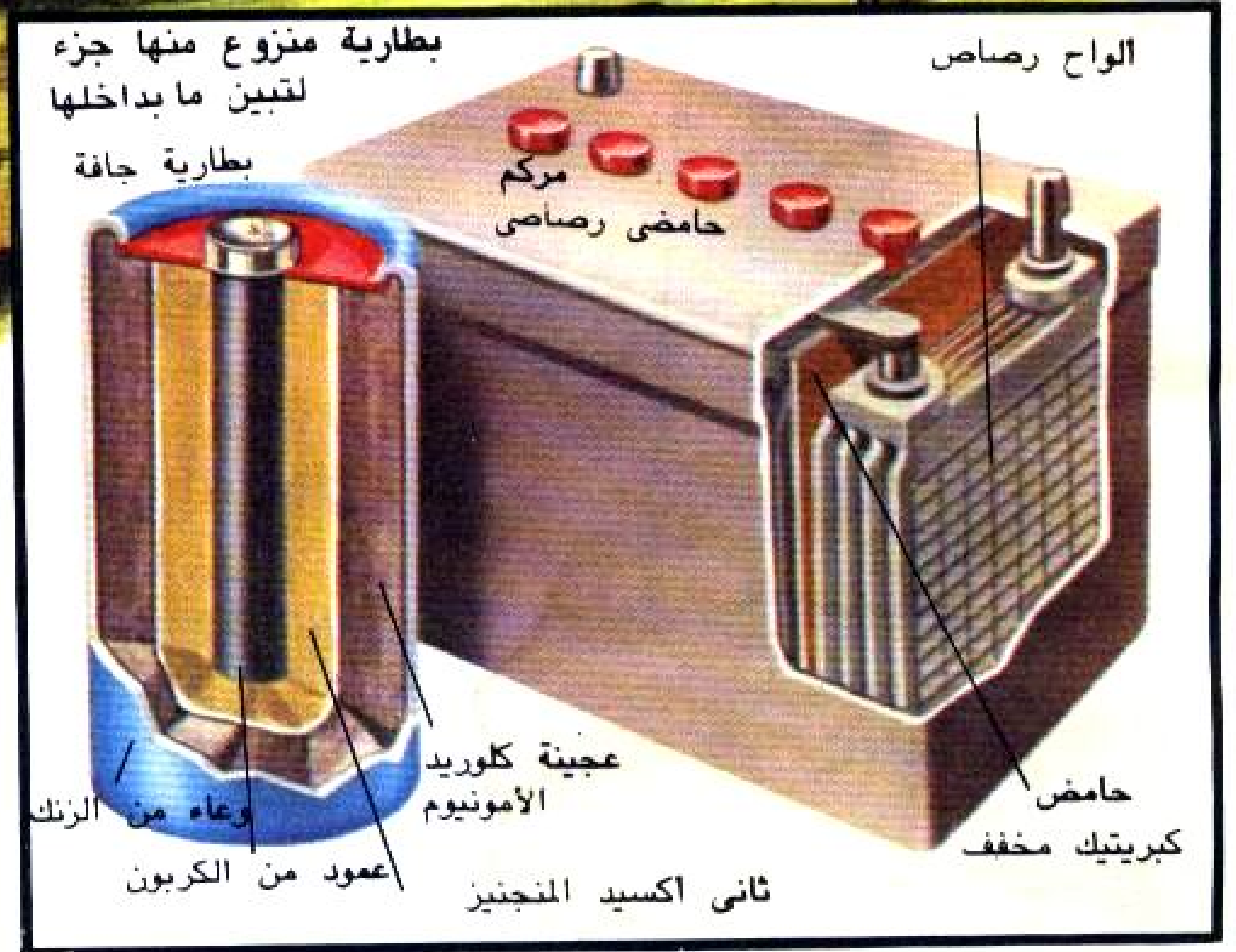
الكهرباء فى الصناعة والبيت

تستخدم الكهرباء لتشغيل الآلات والعدد فى المصانع ، وبها تعمل المصاعد والأوناش والسيور الناقلة . وفى المكاتب تعمل الآلات الكاتبة والحاسبات الآلية بالكهرباء ، وتستخدمها المستشفيات فى أجهزة الأشعة السينية (أشعة إكس) وغيرها . الراديو والتليفزيون والتلغراف والتليفون والرادار والسونار (جهاز كشف مواقع الأشياء تحت الماء بالصدى) تعتمد جميعها على الكهرباء . محركات السيارات والقاطرات والسفن والطائرات يدخل فى مكوناتها أجزاء كهربائية . وفى البيت تستخدم أجهزة كهربائية كثيرة من بينها الثلاجات والمكنسة الكهربائية وخلاطات الغذاء والمكواة والغسالات وماكينات الحلاقة .



DVD4ARAB





توليد الكهرباء

البطاريات : للبطارية طرف سالب وطرف موجب ، وعندما يوصل سلك بين الطرفين تسرى عبره الالكترونات من الطرف السالب إلى الطرف الموجب . فى **البطارية الجافة** كتلك التى نستخدمها فى راديو الترانزستور أو مصباح البطارية اليدوى ، تتحرر الالكترونات بالتأثير الكيميائى لكلوريد الأمونيوم (ملح النشادر) على الزنك . ومع استخدام البطارية تستنفد الكيماويات الموجودة بها حتى يتوقف تحرر الالكترونات . عندئذ تخمد البطارية . وفى **المركم الحمضى الرصاصى** ، وهو نوع البطاريات المستخدمة فى السيارات ، يحدث التفاعل الكيميائى بين الرصاص وحامض الكبريتيك . هذا النوع من البطاريات يمكن شحنه مرة ثانية ، حيث توصل البطارية بمصدر للتيار الكهربى وتعاد الالكترونات مرة أخرى إلى حيث كانت من قبل فى الذرات .

المولّدات الكهربائية : تنتج هذه المولدات معظم الطاقة الكهربية التى تولدها **محطات توليد القدرة** فى العالم . يعتمد عمل المولدات على العلاقة الوثيقة بين الكهربية والمغناطيسية . فعندما يتحرك مغناطيس فى سلك على شكل ملف فإن تيارا كهربيا **يستحث** (ينتج) فى السلك . معظم مولدات محطات توليد القدرة بها مغناطيسات ضخمة تتحرك فى ملفات سميكة من النحاس ، أو ملفات تدار بين مغناطيسات .

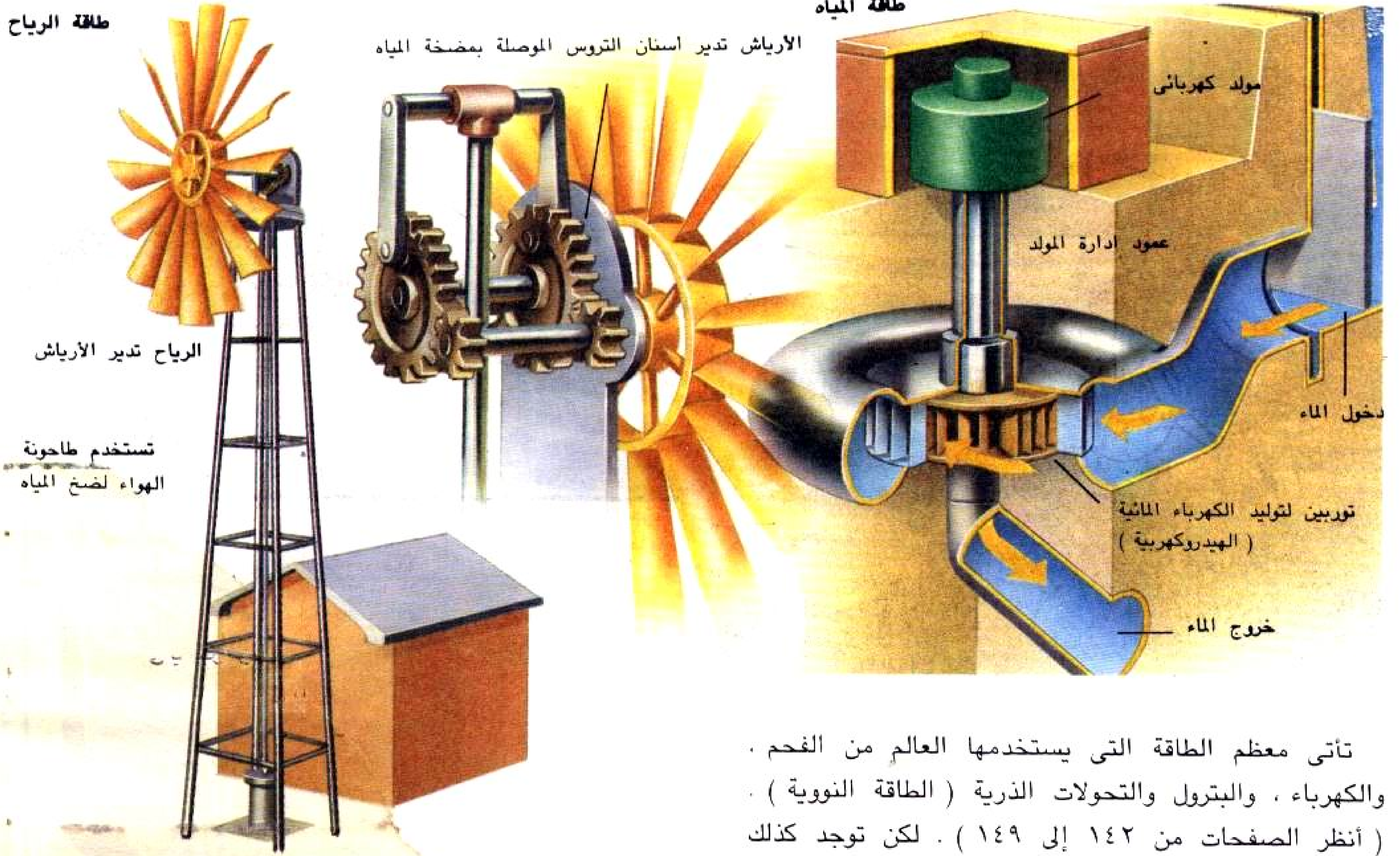
تدار معظم المولدات بواسطة **توربينات** . والتوربينات عبارة عن عجلات تشبه إلى حد كبير طارة السفينة البخارية ، وهى تدار بالبخار أو الماء أو الغاز .

نقل الكهرباء

يمكن **نقل** القدرة الكهربية لمئات الكيلو مترات من محطات توليد القدرة إلى المنازل والمصانع والمدارس وغيرها من المنشآت التى تستخدمها . تنتقل الكهرباء عبر **كابلات** ممتدة تحت الأرض أو عبر خطوط **الضغط العالى** الممتدة على ارتفاع عال فوق الأرض . وتمر القدرة الكهربية فى طريقها بعدة **محولات** . بعض المحولات يزيد من الضغط « الجهد » الكهربى بحيث لا تُفقد كهرباء أثناء الانتقال لمسافات طويلة . وهناك محولات تخفض الضغط (الجهد) حسب الطلب .

DVD4ARAB

المصادر الثانوية للطاقة



تأتى معظم الطاقة التى يستخدمها العالم من الفحم ، والكهرباء ، والبترول والتحولات الذرية (الطاقة النووية) . (أنظر الصفحات من ١٤٢ إلى ١٤٩) . لكن توجد كذلك مصادر ثانوية للطاقة . بعض هذه المصادر ، مثل طاقة الرياح ، قد عرف منذ آلاف السنين . وهناك مصادر أخرى ، مثل مجمِّعات الطاقة الشمسية ، قد اكتشفت منذ عهد قريب جدا .

طاقة الرياح

تستخدم طاقة الرياح فى تسيير السفن الشراعية واليخوت حتى السفن الكبيرة كانت تعتمد على طاقة الرياح قبل أن تكتشف المحركات .

وكانت طواحين الهواء تستخدم لمئات السنين فى طحن القمح والغلال الأخرى . ولا يزال الفلاحون حتى يومنا هذا يستخدمون هذه الطواحين بكثرة فى ضخ المياه . بعض هذه الطواحين يستخدم لادارة مولدات القدرة الكهربية . ولكنها عادة لا تنتج إلا كميات ضئيلة من الكهربية قد لا تكفى إلا لمزرعة واحدة .

طاقة المياه

تأتى الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أو سقوطها . ولقد كانت طاقة المياه من أول أنواع الطاقة التى تعلم الانسان استخدامها منذ حوالى ٢٠٠٠ سنة ، حيث اخترع انسان ما **الساقية** (الناعورة) ، وهى عبارة عن عجلة ذات أرياش حول إطارها . وعندما يرتطم الماء المتحرك بالأرياش فإنه يدير العجلة . وتستخدم العجلة الدوارة فى تسيير آلة . بهذه الطريقة تتحول طاقة المياه إلى طاقة ميكانيكية .

لقد ظلت السواقى لمئات السنين تستخدم فى طواحين المياه لطحن الغلال . كانت العجلات تدار بواسطة مياه الأنهار سريعة التدفق .

فى الوقت الحاضر ، يعتبر توليد الكهرباء من أهم استخدامات القدرة المائية ، فعندما يتدفق الماء من مستوى عال إلى مستوى منخفض فإنه يدير التوربينات التى تشغِّل المولدات الكهربائية . والتوربين يعمل بنفس الطريقة التى تعمل بها الساقية . ويطلق على الكهرباء التى تولد بهذه الطريقة اسم **الكهرباء المائية** .

فى العادة تُشيَّد بجانب النهر محطة لتوليد القدرة الكهربية بالقوة المائية . يقام سد ليحجز خلفه مياه النهر ، ثم يغذيها للتوربينات بقوة هائلة .

DVD4ARAB

طاقة المد والجزر والأمواج

توجد كميات هائلة من الطاقة فى حركات المد والجزر بالمحيطات . ويمكن استخدام هذه الطاقة فى أغراض مختلفة . فعلى سبيل المثال ، محطات توليد القدرة الكهربية من حركات المد والجزر تعمل كمحطات هيدروكهربائية لتوليد القدرة وذلك بتحويل طاقة مياه المد والجزر المتحركة إلى كهرباء .

أيضا ، تعتبر حركة أمواج البحر إلى أعلى وإلى أسفل مصدرا للطاقة ، ويمكن استخدامه لتوليد الكهرباء .

طاقة الحرارة الأرضية

تأتى طاقة الحرارة الأرضية من الحرارة فى باطن الأرض . فى نيوزيلندا وأيسلندا ، يتم تدفئة بعض المنازل باستخدام الماء الساخن الذى يتفجر من الأرض على شكل **ينابيع ماء حار** . ويمكن استخدام البخار المنبعث من باطن الأرض فى ادارة التوربينات التى تستخدم بدورها لتشغيل المولدات الكهربائية .

نبع ماء حار فى روتوروا بنيوزيلندا



مجمِّعات الطاقة الشمسية

إن معظم الطاقة التى يستخدمها العالم تأتى أصلا من الشمس . لكن مجمِّعات الطاقة الشمسية تستخدم تلك الطاقة المستمدة مباشرة من الشمس بدلا من تبديدها دون جدوى .

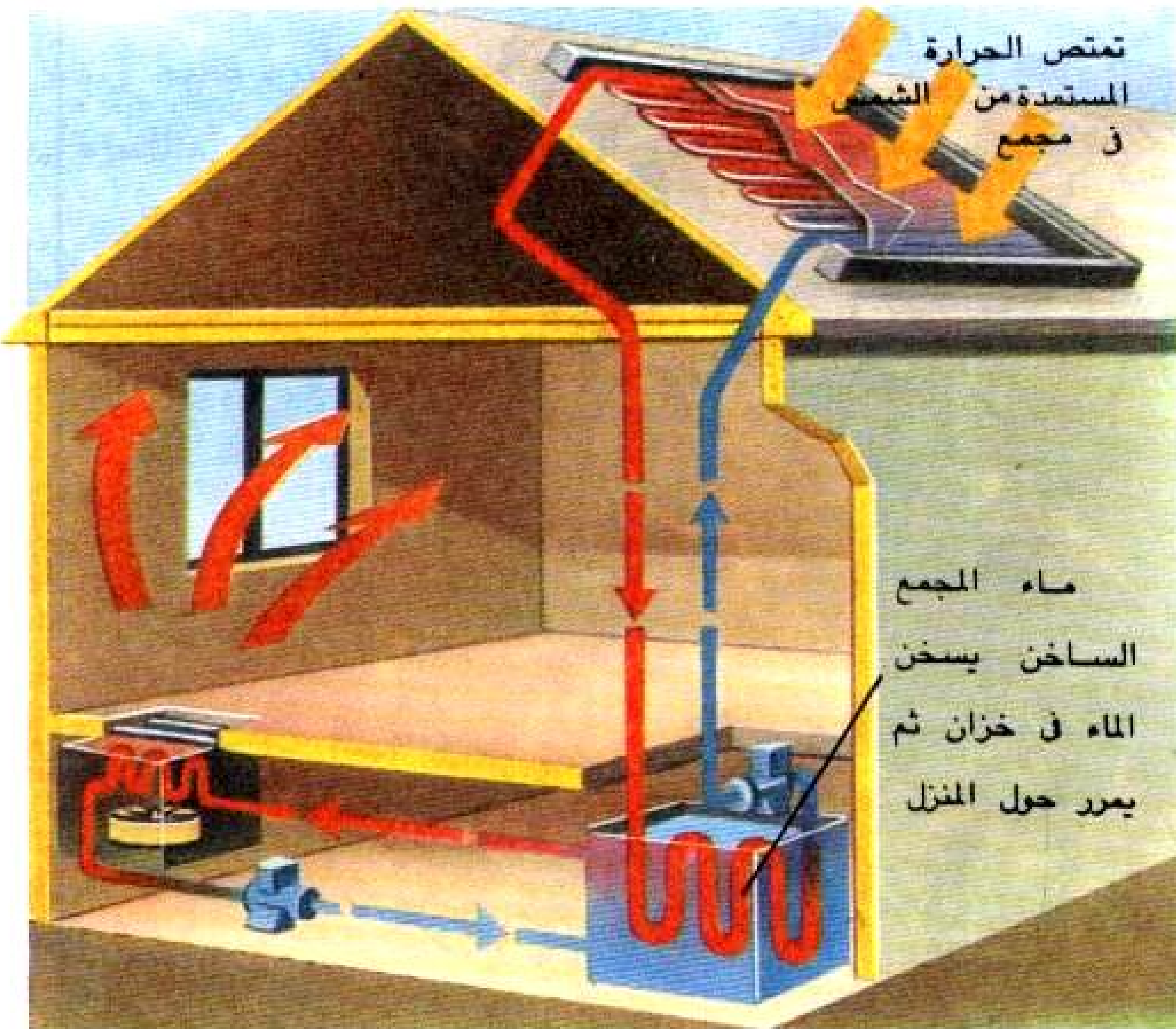
تجميع الطاقة : هناك طريقتان . فى الطريقة الأولى ، يتم تركيز أشعة الشمس على **مجمع** بواسطة مرايا مكافئية المقطع (طاسية الشكل) . ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بها ماء أو هواء . تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول الماء إلى بخار .

فى الطريقة الثانية ، يمتص المجمع **ذو اللوح المستوى** حرارة الشمس تقريبا بنفس الطريقة التى يمتصها بها مستنبت زجاجى فى بستان . وتستخدم الحرارة لتنتج هواء ساخن أو بخار .

إستخدامات الطاقة الشمسية : يمكن استخدام الطاقة الشمسية فى أغراض كثيرة . أحد أهم هذه الاستخدامات هو تدفئة المنازل . يمرر الهواء الساخن أو الماء الساخن فى مواسير ومشعات حول المنزل .

يمكن استخدام البخار لادارة توربين يُشغِّل آلة أو يساعد على توليد كهرباء . كذلك يمكن تركيز أشعة الشمس بحيث تسخن الأفران وتطهى الطعام .

كيفية استخدام الطاقة الشمسية لتدفئة منزل

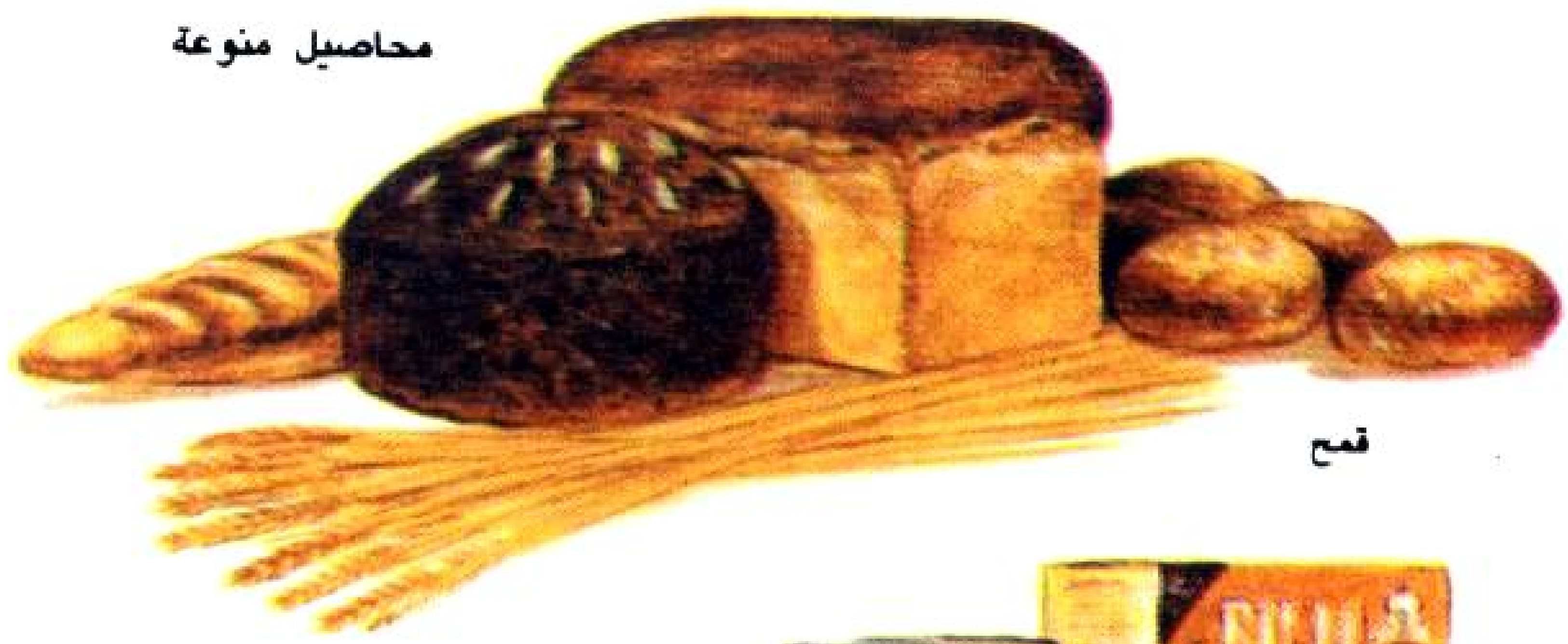


DVD4ARAB

الزراعة وصيد السمك

كانت الزراعة أول حرفة للانسان ، ولا تزال أهم الحرف في العالم حتى الآن . إذا لم يكن هناك فلاحون يزرعون المحاصيل الزراعية ويربون الماشية للحصول على الألبان واللحوم ، فإن جزءا صغيرا فقط من سكان هذا العالم هم الذين سوف يعيشون .

لقد كان الانسان الأول يبحث عن الغذاء على الأرض حيثما استطاع ، فاصطاد الحيوانات وفتش في الغابات بحثا عن الفاكهة والمكسرات وأشياء أخرى ليأكلها . وبدأت الحضارة عندما اكتشف البشر إنهم يستطيعون زراعة النباتات التي يحتاجونها للغذاء .



محاصيل منوعة

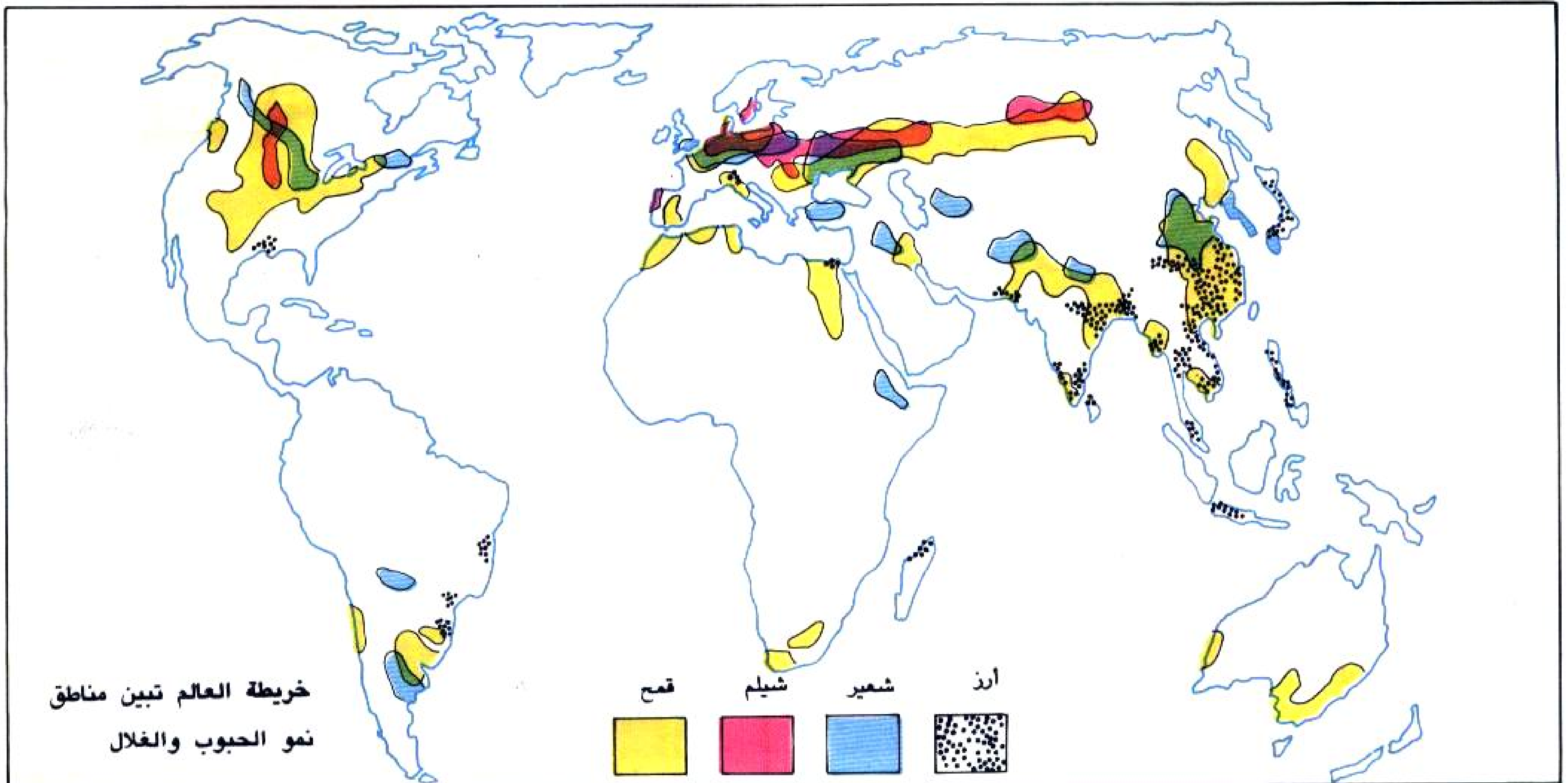
قمح



أرز



فاكهة وخضروات



خريطة العالم تبين مناطق نمو الحبوب والغلال

DVD4ARAB

أنواع الزراعة

المحاصيل الزراعية : يزرع المزارعون المحاصيل اللازمة للغذاء ولصنع المنتجات الأخرى . (انظر أيضا صفحة ٧٦) .

الغلال والحبوب : هى أكثر المحاصيل الزراعية أهمية لانها مصدر الغذاء **الرئيسى** لمعظم سكان العالم وتشمل الأرز والقمح والشعير والذرة والشوفان .

يمثل الأرز غذاء رئيسيا لثلثى سكان العالم ، ويليه فى الأهمية القمح والشعير كمحاصيل غذائية رئيسية لصناعة الخبز . (انظر صفحة ١٥٦) . ينمو القمح والشعير بصورة أفضل فى الأقاليم ذات المناخ البارد . أما الأرز فينمو جيدا فى الأقاليم ذات المناخ الحار الرطب .

الخضروات : أيضا محاصيل هامة ، وخصوصا البطاطس الذى لا يقل أهمية عن الأرز والقمح كمحصول غذائى . وغلّة (محصول) الفدان من البطاطس أكبر من أى محصول آخر . كذلك تعتبر البقول بمختلف أنواعها غذاء فى غاية الأهمية . وهناك خضروات أخرى رئيسية من بينها المنيهوت (الكاسافا) والكرنب والفاصوليا والبازلاء والبطاطا واليام (نبات من نوع البطاطا) .

الفواكه والمكسرات : تدخل فى غذاء الانسان فى معظم أجزاء العالم . بعض الفواكه ، مثل التفاح والبرقوق والفراولة ، تنمو جيدا فى الأقاليم ذات المناخ المعتدل . الموز والموالح (مثل البرتقال والليمون) تحتاج للمناخ الحار . وتنمو أشجار المكسرات فى أغلب المناطق .

السكر : يمكن الحصول عليه من محصولين هما قصب السكر والبنجر السكرى . قصب السكر هو مصدر الحصول على السكر فى معظم أجزاء العالم ، وهو ينمو فى المناطق ذات المناخ الحار . أما البنجر السكرى فينمو غالبا فى الأقاليم ذات المناخ المعتدل .

الشاى والقهوة والكاكاو : تعتبر محاصيلها مصدرا لأكثر المشروبات غير الكحولية رواجا فى العالم . يصنع الشاى من أوراق نبات الشاى . والقهوة من بن أشجار القهوة ، والكاكاو من بن شجر الكاكاو . وتنمو جميع هذه المحاصيل فى المناطق الاستوائية .

المحاصيل التيلية : التى تزرع لتكون مصدرا للخامات اللازمة لصناعة المنسوجات والمنتجات المماثلة . من بين هذه المحاصيل القطن والسيزال والجوت والقنب .

محاصيل أخرى : ذات أهمية وتشمل المطاط والتبغ . ويصنع التبغ من أوراق نبات التبغ . أما المطاط فيأتى من « **اللثى** » ، وهو اللبن الذى يسيل أو ينضح من شجرة المطاط عند قطع لحائها . اللثى غير عصارة الشجرة .

تربية حيوانات المزرعة : لا يربى المزارعون الحيوانات من أجل الغذاء فقط ، ولكن أيضا من أجل الاستفادة من جلودها وأصوافها فى الأغراض المنزلية . (انظر أيضا صفحة ١٠٦) .

الماشية : تربى ليستفاد من لبنها ولحومها . يستخرج اللبن ومستخرجاته من زبد وجبن فى معامل الألبان ، وتعلف الماشية لتسمينها .

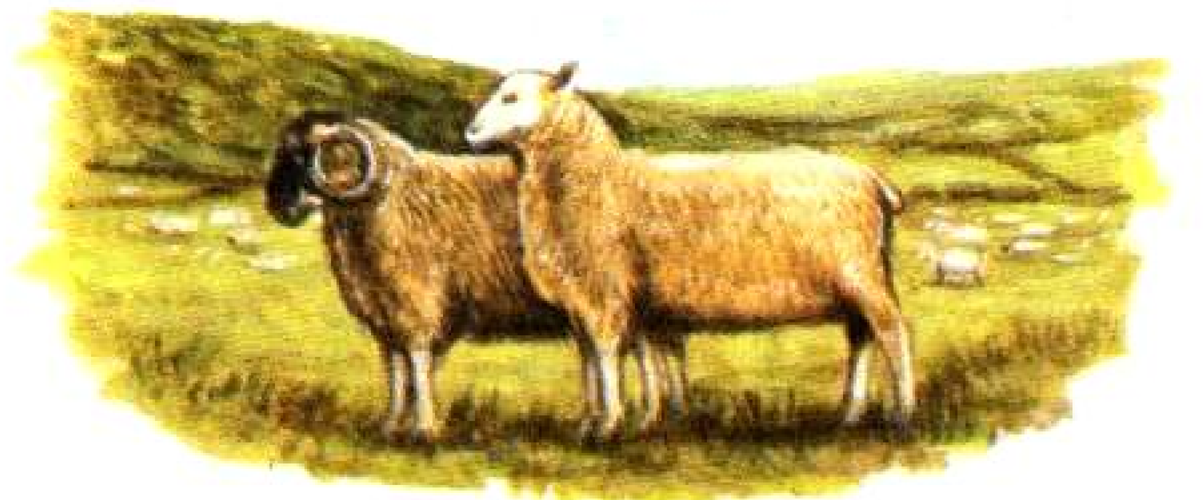
الغنم والماعز : تربى من أجل اللحم واللبن . ولحم الغنم يسمى **لحم ضأن**

الخنازير : تربى خصيصا ليستفاد بلحومها .

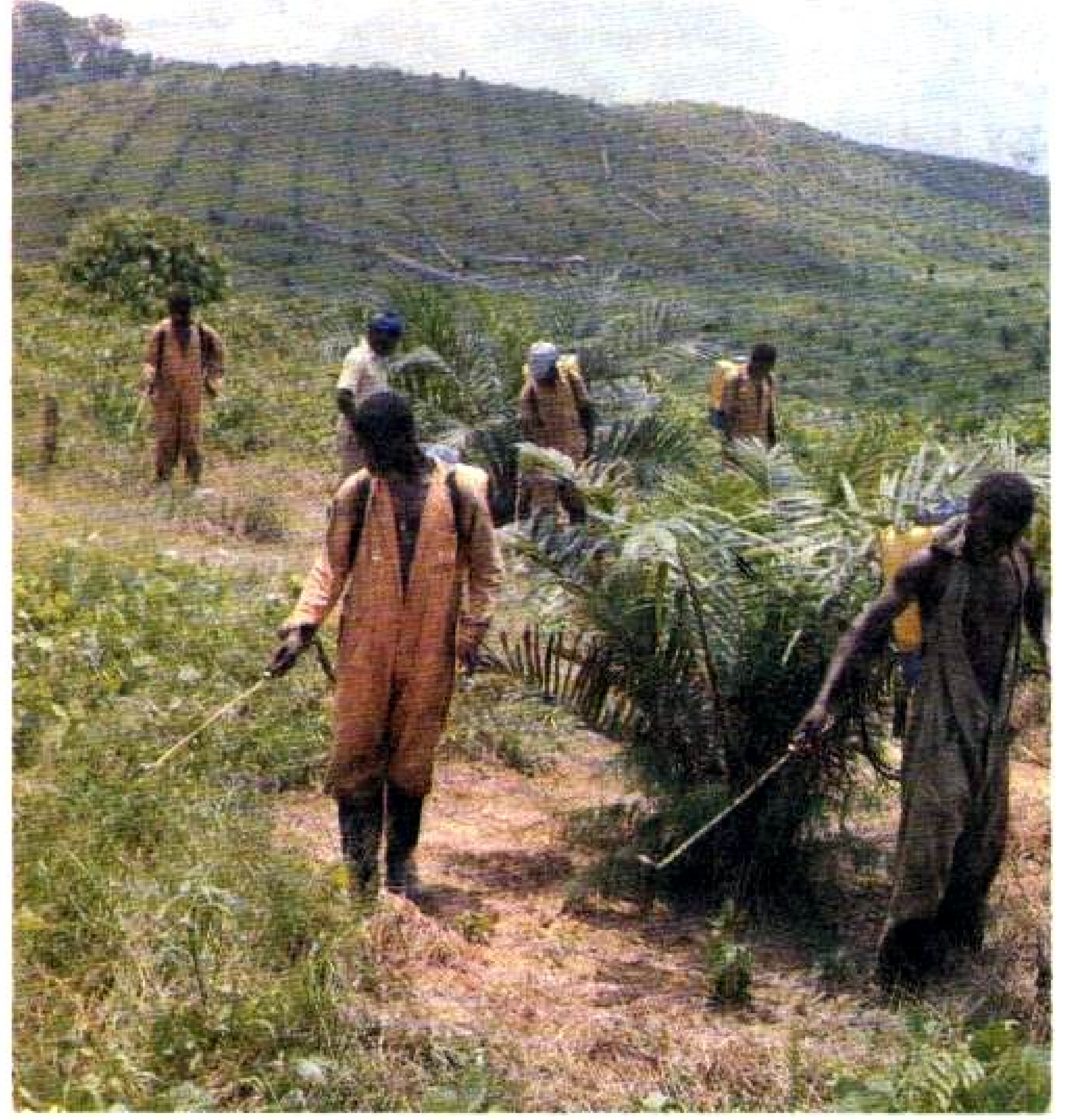
الدواجن : تشمل جميع أنواع طيور الحظيرة كالبط والأوز والدجاج . وتربى الدواجن للحصول على البيض واللحوم .

حيوانات المزرعة


أبقار


غنم

DVD4ARAB



الى اعلى : مزرعة نخيل زيت فى غانا بأفريقيا . المزارعون يرشون الغرسات باليد .



حقول القمح فى تنزانيا بأفريقيا .

استعمال الأرض الزراعية

زراعة المحصول الواحد : تستخدم هذه الطريقة فى المزارع الكبيرة ، حيث يزرع محصول واحد . من بين المحصولات التى تنمو بهذه الطريقة الشاى والقهوة والموز والقطن والتبغ ، كل فى البيئة التى تناسبه تربةً ومناخاً .

الزراعة المختلطة : يشيع هذا النوع من الزراعة فى المناطق التى يكون فيها الطقس متقلباً . يزرع المزارعون عدة أنواع من المحاصيل ، وربما يربون أيضا الأبقار أو الغنم أو الخنازير . وإذا تعذر نمو أحد المحاصيل لسوء الطقس يكون لدى المزارعين محاصيل أخرى أو حيوانات يعتمدون عليها .

الزراعة الكثيفة : كل قطعة أرض تُزرع كثيراً كلما أمكن . يكتسب هذا النوع من الزراعة أهمية خاصة فى المناطق التى تندر فيها الأرض الزراعية ، مثل اليابان .

الزراعة حول العالم

هناك بلاد كثيرة تعانى من نقص فى الغذاء . وفى بعض أجزاء من العالم يموت آلاف الناس جوعاً عندما تقل المحاصيل بسبب سوء الطقس أو الفيضانات .

معظم المزارع الموجودة فى أمريكا الشمالية واستراليا ونيوزيلندا وأوروبا واتحاد جنوبى أفريقيا تنتج غلات وفيرة . أما فى معظم قارات أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية فإن المزارعين ينتجون كميات ضئيلة من المحاصيل بالرغم من أنهم يعملون بجد . إنهم يستخدمون فى الزراعة طرقا عتيقة بطل استعمالها . ويعيش الكثيرون منهم **عيشة الكفاف** ، بمعنى أنهم يزرعون فقط الغذاء الذى يقتاتون به هم وعائلاتهم .

الأمم المتحدة منظمة دولية تعمل ، من بين أنشطتها ، على جعل الزراعة أكثر جودة فى البلاد الفقيرة من العالم . فهى تساعد المزارعين من خلال منظمة الأغذية والزراعة ، على شراء آلات زراعية مثل الجرارات . وهى أيضا تساعدهم على رى أراضيهم وشراء **الأسمدة** (المواد التى تزيد خصوبة التربة) .

DVD4ARAB

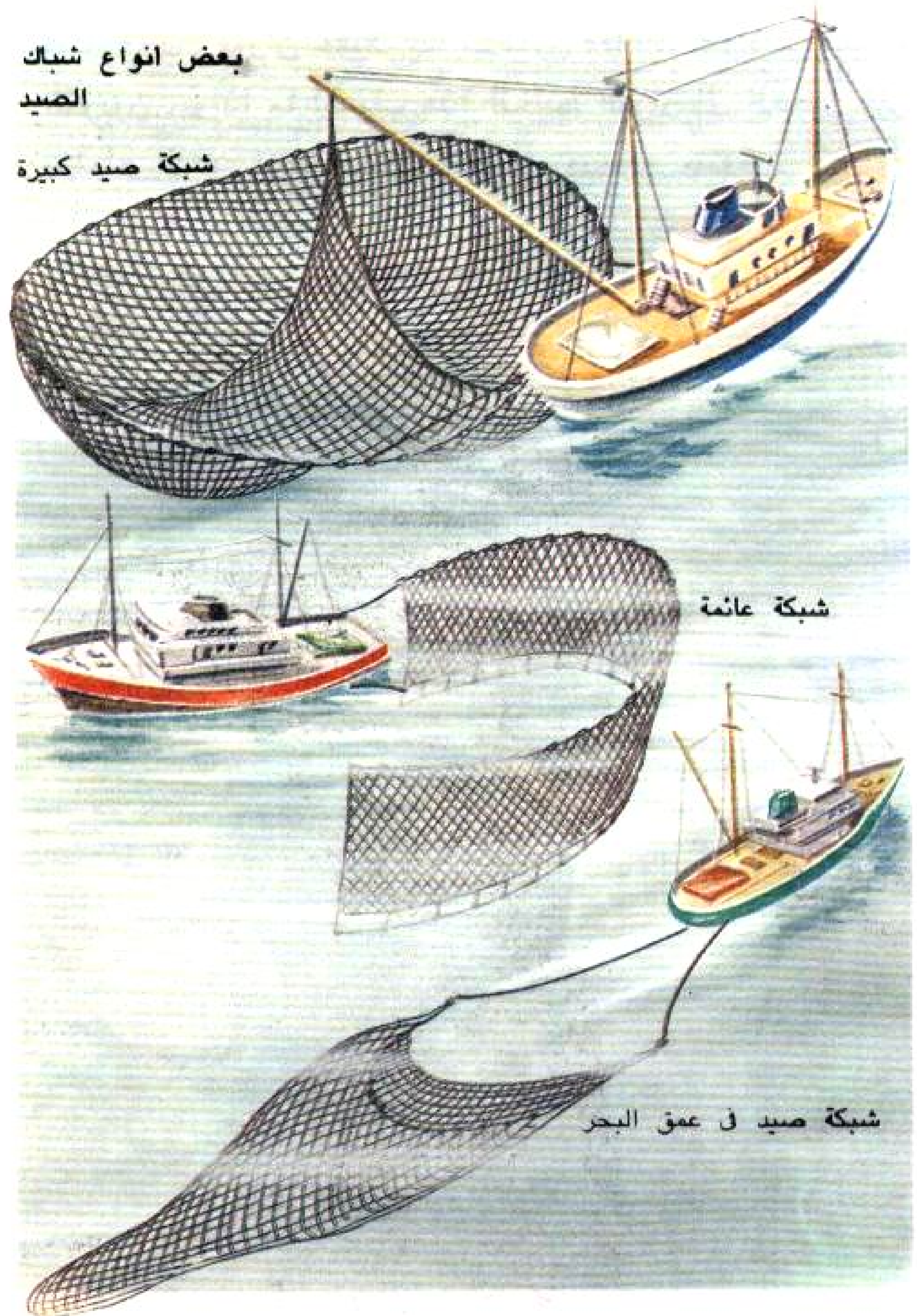
صيد الأسماك

السمك غذاء مفيد لأنه أحد المصادر الرئيسية للبروتين . وفى بعض البلاد التى تملك السواحل الطويلة ، مثل اليابان والنرويج ، يمثل السمك الجزء الأعظم من غذاء الناس . ومعظم الأسماك التى يأكلها الناس تعيش فى المياه المالحة وتصطاد من البحر . لكن الناس يأكلون أيضا أسماك المياه العذبة ويصطادونها من الأنهار والبحيرات .

الصيد نحو الشط : الصيادون فى المياه الساحلية والمياه القريبة من الشاطىء يمكنهم عادة إرجاع ما يصطادونه إلى الميناء يوميا . وهم فى أغلب الأحيان يستخدمون **شباك صيد كبيرة أوشباك عائمة** . وتكون الشباك الكبيرة طويلة بحيث يمكن سحبها على شكل عروة حول **سرب** (مجموعة) السمك . أما الشباك العائمة أو الشباك المنبسطة فتعلق فى الماء كالستائر . وعندما يحاول السمك أن يسبح خلال هذه الشباك فإنها تمسك بخياشيمه ويقع فى حبالها .

الصيد فى عمق البحر : يبحر الصيادون فى **سفن الصيد** إلى عرض المحيطات ، وربما يبعدون عن المرفأ لعدة أسابيع . وهم عادة يستخدمون **شباك كبيرة** تجرها سفن الصيد . هذه الشباك تشبه حقائب كبيرة يبلغ عرض فتحتها ٣٠ مترا . تجرف الشبكة الأسماك إلى خارج البحر ، ويقوم الصيادون بإفراغها فى السفينة كل بضع ساعات . ولما كان الصيادون فى عمق البحر يعيشون بعيدا عن المرفأ لفترة طويلة من الزمن فإن عليهم أن يحفظوا صيدهم فى الثلج أو فى سفينة ثلاجة .

مناطق صيد السمك : يجد الصيادون أكبر أسراب السمك فى وسط وشمال غرب المحيط الهادى ، وفى شمال شرق المحيط الأطلنطى . أكثر البلاد صيدا للسمك هى اليابان وبيرو والصين . وهناك بلاد كثيرة تحاول التحكم فى كمية الأسماك التى يأخذونها من المياه المحيطة بسواحلها . وفى بعض أجزاء المحيطات أصبحت الأسماك الثمينة نادرة .



إلى أسفل : الصيادون يفرزون صيدهم قبل إرجاعه إلى المرفأ .



DVD4ARAB

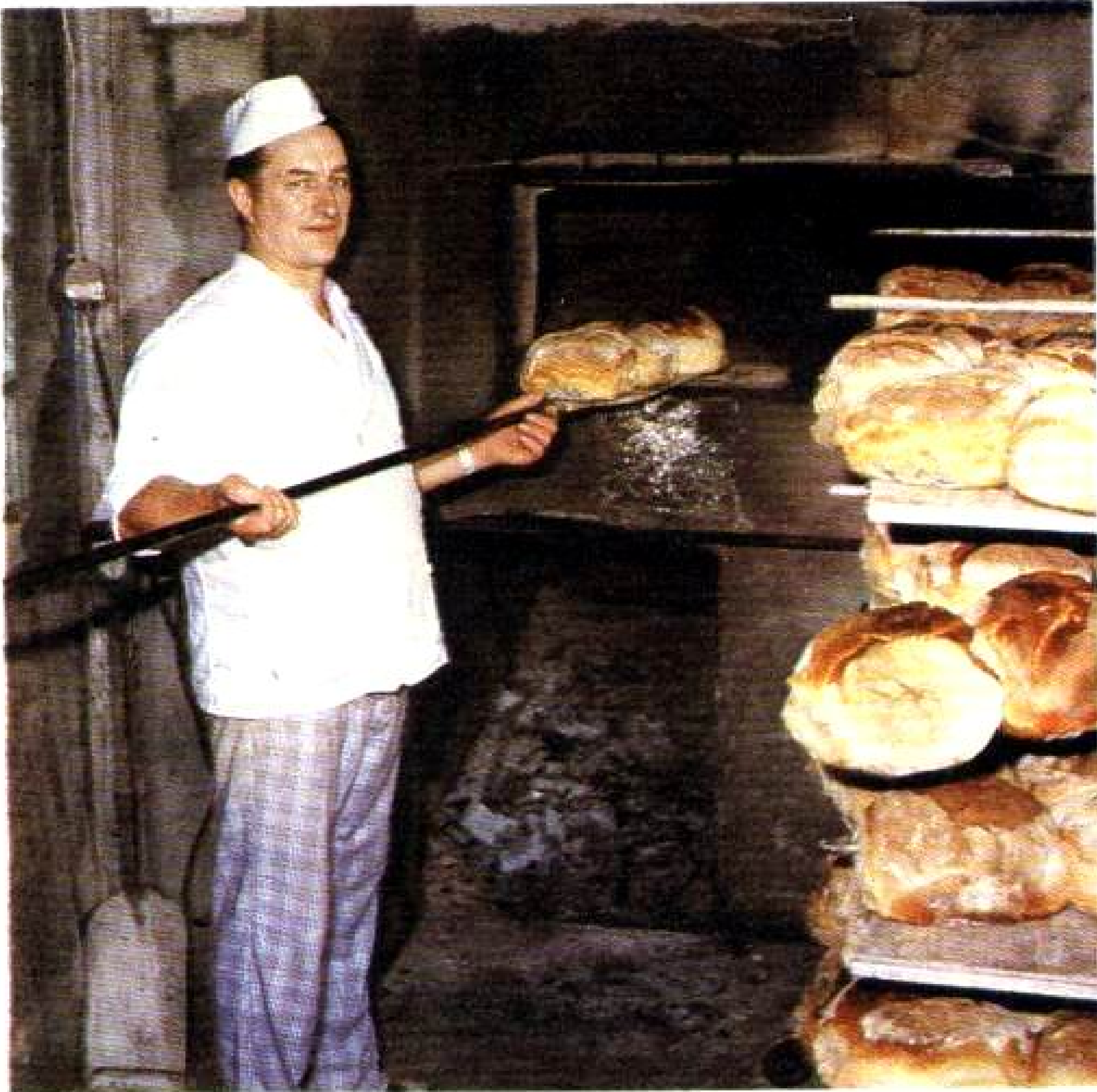
الخـــبز

رائحة الخبز الطازج من ألذ وأشهى الروائح فى العالم . ولا يزال الكثير من الناس يخبزون الخبز الذى يحتاجونه أو يشترونه من أحد الأفران المحلية . لكن الخبز فى بلاد كثيرة صار الآن ينتج فى مخابز آلية ، ويرسل كل مخبز إنتاجه إلى المئات من محلات السوبر ماركت وأكشاك بيع الخبز لكى يباع .

الخبز طعام مفيد جدا ، لكن معظم الناس يأكلونه فقط لمجرد أنهم يحبونه . وهو يصنع بخبز **العجين**(خليط من الدقيق والماء) . ويحضّر الدقيق بطحن حبوب النباتات التى تنتمى إلى الفصيلة النجيلية ، ومن أمثلتها القمح والشعير والشوفان . ويعتمد مذاق الخبز ولونه وتركيبه على نوع الحبوب أو الغلال المستخدمة فى صنعه (أنظر أيضا صفحة ١٥٣) .

فى بعض الأحيان يكون الخبز يابسا وثقيلا ما لم يضاف إليه شىء يجعله **منتفخا** ، أى يجعله أخف وزنا . لذا يضاف إليه عادة فطر يسمى **الخميرة** ، فعندما تخلط الخميرة مع السكر والماء يحدث فوران خفيف بسبب تكوّن فقاعات غاز ثانى أكسيد الكربون . وإذا ما أضيف هذا الخليط الفوار إلى العجين فإن فقاعات الغاز تنتشر خلال العجين وتجعله ينتفخ .

إلى أسفل : فرن محلى صغير فى ألمانيا



بعض أنواع أرغفة الخبز

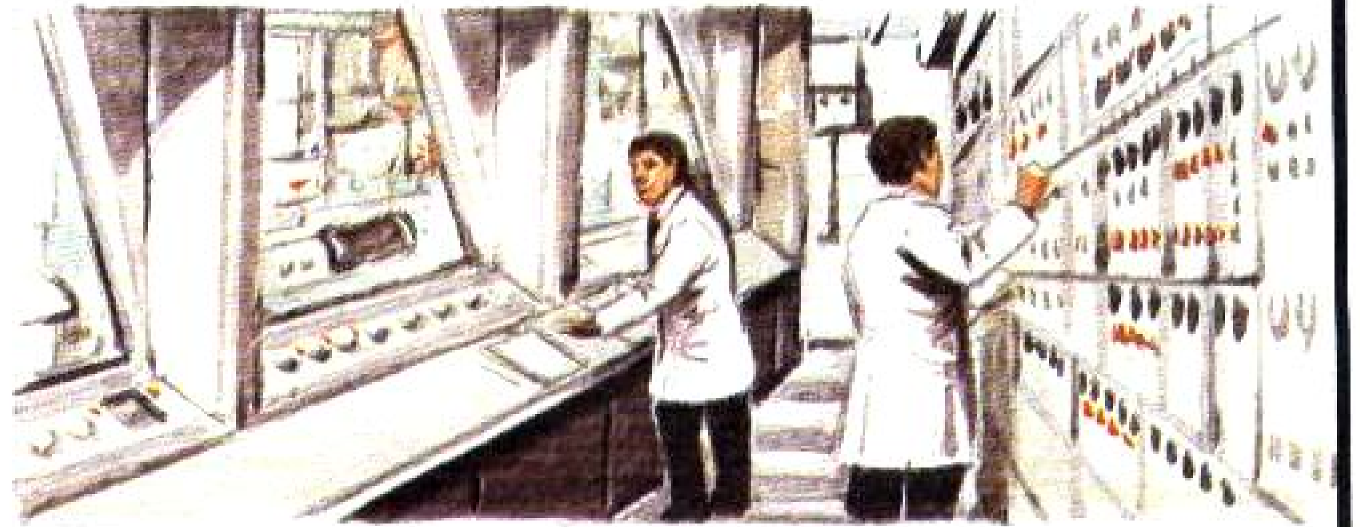
DVD4ARAB

من الحقل إلى المائدة

يتم جمع النبات بعد نضجه فى موسم الحصاد بواسطة آلات زراعية تسمى **آلات الحصد** . وهذه الآلات يمكنها أن تحصد وتدرس وتذرى فى آن واحد ، فتفصل الحب عن التبن والقشر ، ثم تجمعه فى وعاء مناسب تاركة وراءها أكوام القش والتبن .



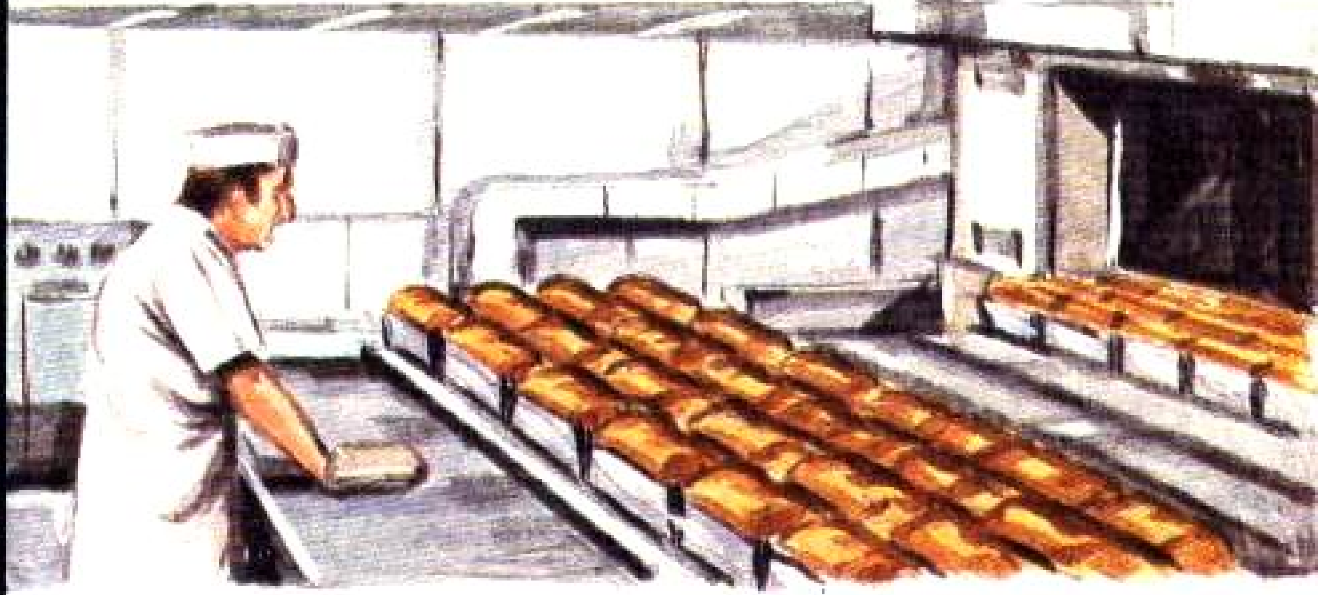
يرسل الحب إلى مطحنة الدقيق حيث يتم طحنه على هيئة مسحوق الدقيق . وإذا ما طحنت الحبوب بكاملها فإن الدقيق يكون أسمر اللون ويسمى **« الدقيق الكامل او الأسمر »** . أما إذا طحنت الأجزاء الداخلية فقط من الحبوب فإن الدقيق يكون أبيض اللون . فى بعض الأحيان تضاف مواد كيميائية إلى الدقيق لجعله أكثر بياضا .



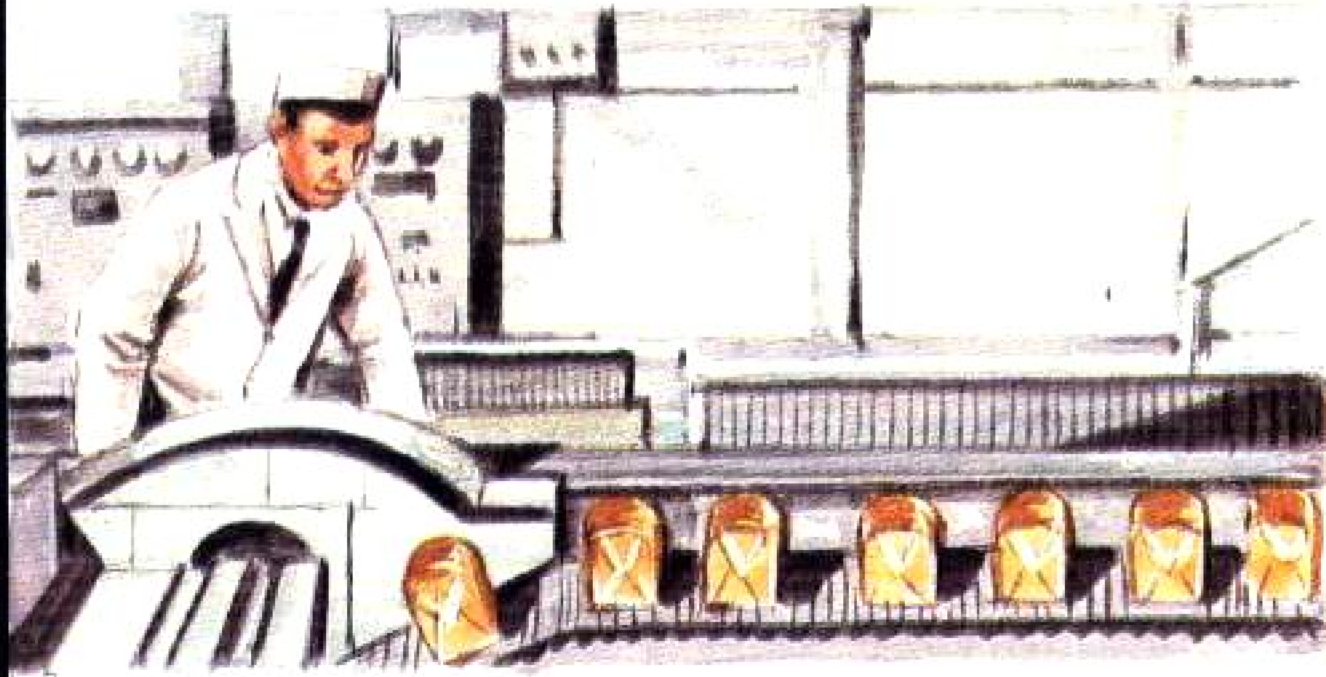
يرسل الدقيق إلى **المخبز** ، وهناك يصنع العجين من مزيج الدقيق والماء والخميرة باستخدام خلاطات كهربائية كبيرة . تضاف إلى العجين أحيانا فيتامينات لكى تزيد من القيمة الغذائية للخبز . يتم بعد ذلك تقطيع العجين آليا إلى أجزاء بحجم الرغيف المطلوب .



توضع الأرغفة فى غرفة واسعة لكى تنتفخ ، ثم تطرح فى أفران ضخمة تتسع لخبز مئات الأرغفة دفعة واحدة .



تترك الأرغفة بعد خبزها فترة حتى تبرد ، ثم تُغلف بعد ذلك فى ورق مشمع لكى يحفظها طازجة . يتم تقطيع بعض الأرغفة إلى شرائح قبل تغليفها . لم يلمس الخبز من أى شخص طوال هذه العملية .



تنقل أرغفة الخبز بواسطة لوريات إلى المحال حيث ترص على رفوف خاصة وتباع . تصل أرغفة الخبز إلى المستهلك طازجة تماما كما لو كان قد تم خبزها محليا .



DVD4ARAB

حفظ الأطعمـة

يأكل الكثير من الناس بعض الأطعمة المحفوظة كل يوم . قد يكون هذا الطعام خضروات من علب محفوظة ، أو لحوما مجمدة من الفريزر (حجرة التجميد فى الثلاجة) ، أو سمكا عولج بالتعريض للدخان . ويقصد بحفظ الطعام أن يعالج بشىء ما يجعله مصونا من الفساد لفترة أطول .

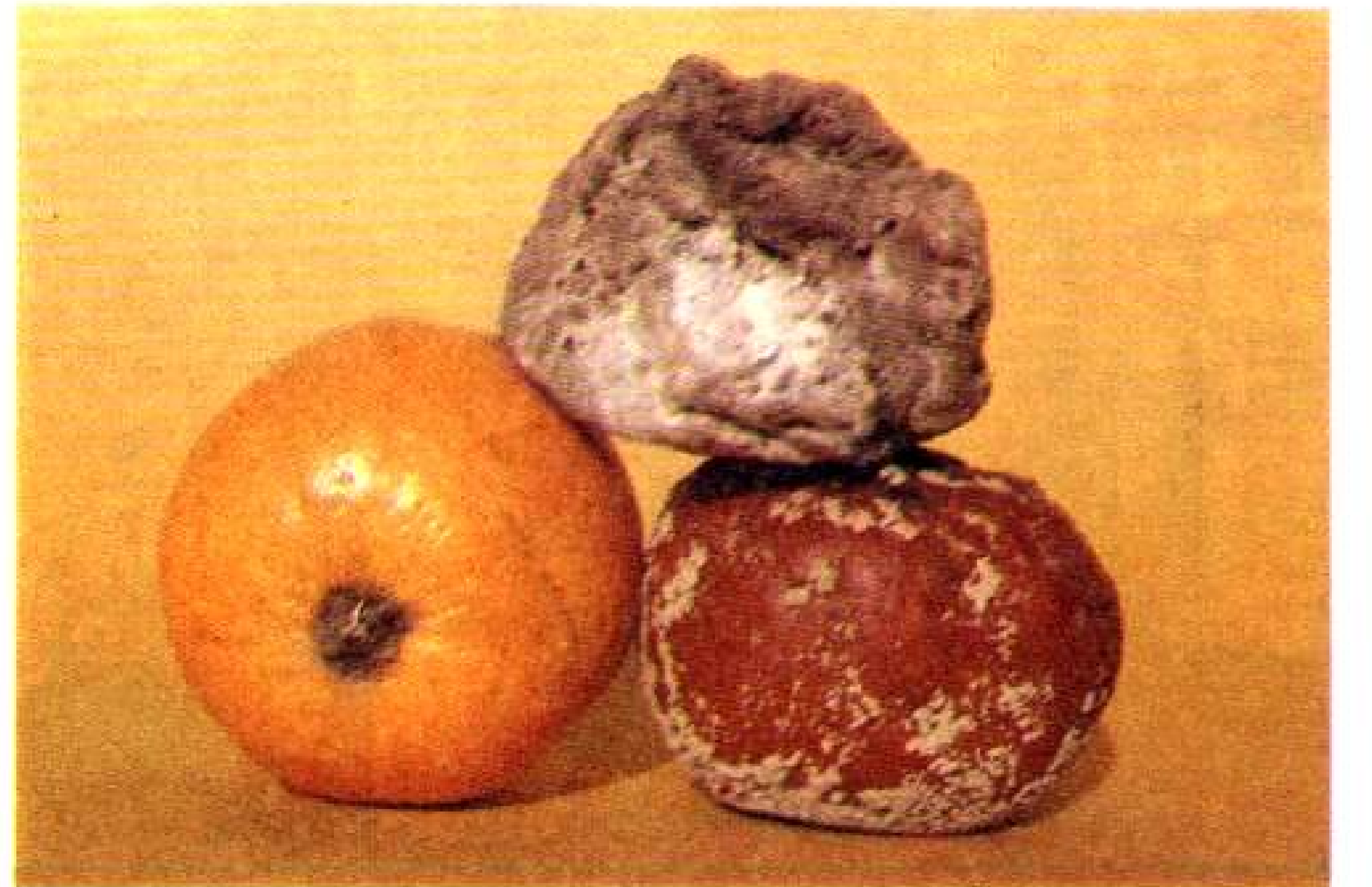
هناك طرق بسيطة لحفظ الأطعمة من الفساد . فاللحوم المطبوخة أو المقدّدة بالتدخين أو المخللة (المنقوعة فى خل أو ماء مالح) تبقى صالحة لفترة أطول . الأطعمة المخزونة فى أماكن باردة وجافة تظل طازجة لفترة أطول من الأطعمة المحفوظة فى أماكن دافئة ورطبة . تستخدم الثلاجات فى بيوت كثيرة لحفظ الطعام بارداً .

وفى مصانع معالجة الأطعمة تستخدم طرق كثيرة لحفظ الطعام . ونظرا لأن المواد الغذائية يمكن حفظها من الفساد ، فإنه يمكننا شراء الأطعمة التى تنتج فى بلاد تبعد عنا آلاف الكيلومترات . كما يمكننا أن نهنأ بخضروات الصيف فى أثناء الشتاء .

لماذا يفسد الطعام ؟

الطعام الذى لا يحفظ يفسد بسرعة . إذ تنمو فى الطعام بكتريا حية دقيقة وتنتشر فى جميع أجزائه وتجعله يتعفن . فإذا أكل هذا الطعام فإن البكتريا تسبب الإصابة بتسمم غذائى . الفطريات أيضا تنمو فى الطعام وتجعله عفنا . كما تحدث فى الغذاء الفاسد تحولات كيميائية . ولهذا فإن الغرض من حفظ الأطعمة يتمثل فى منع البكتريا والطفيليات وأيضا فى منع حدوث التغيرات الكيميائية .

إلى أسفل : فاكهة تركت حتى تعفنت وفسدت .



طرق حفظ الأطعمة

يجب أن يكون الطعام المراد حفظه ذا نوعية جيدة ، كما يجب ألا يكون معطوبا أو تالفاً بأية صورة .

التعليب : الغذاء المحفوظ فى المعلبات يظل مصونا من الفساد لفترة طويلة . يسخن الغذاء إلى درجة حرارة عالية قبل إحكام غطاء العلبة ، وبهذه الطريقة تباد البكتريا وأى كائنات حية أخرى قد تسبب فساد الطعام . تستخدم الآلات لإزالة الهواء من العلب وسدّها بإحكام .

معظم المعلبات تظل صالحة لأكثر من سنة . والمعلبات يمكن طهيها بسهولة وسرعة .



DVD4ARAB

التجميد : فى طريقة أخرى لصيانة الأطعمة من التلف يتم حفظها عند درجة حرارة منخفضة جدا ، أقل بكثير من درجة التجمد .

معظم أنواع الطعام ، كاللحوم والأسماك والفواكه والخضروات ومنتجات الألبان ، يمكن حفظها بالتجميد . كما يمكن تجميد بعض الأطعمة المطبوخة والحلوى المصنوعة فى البيت .

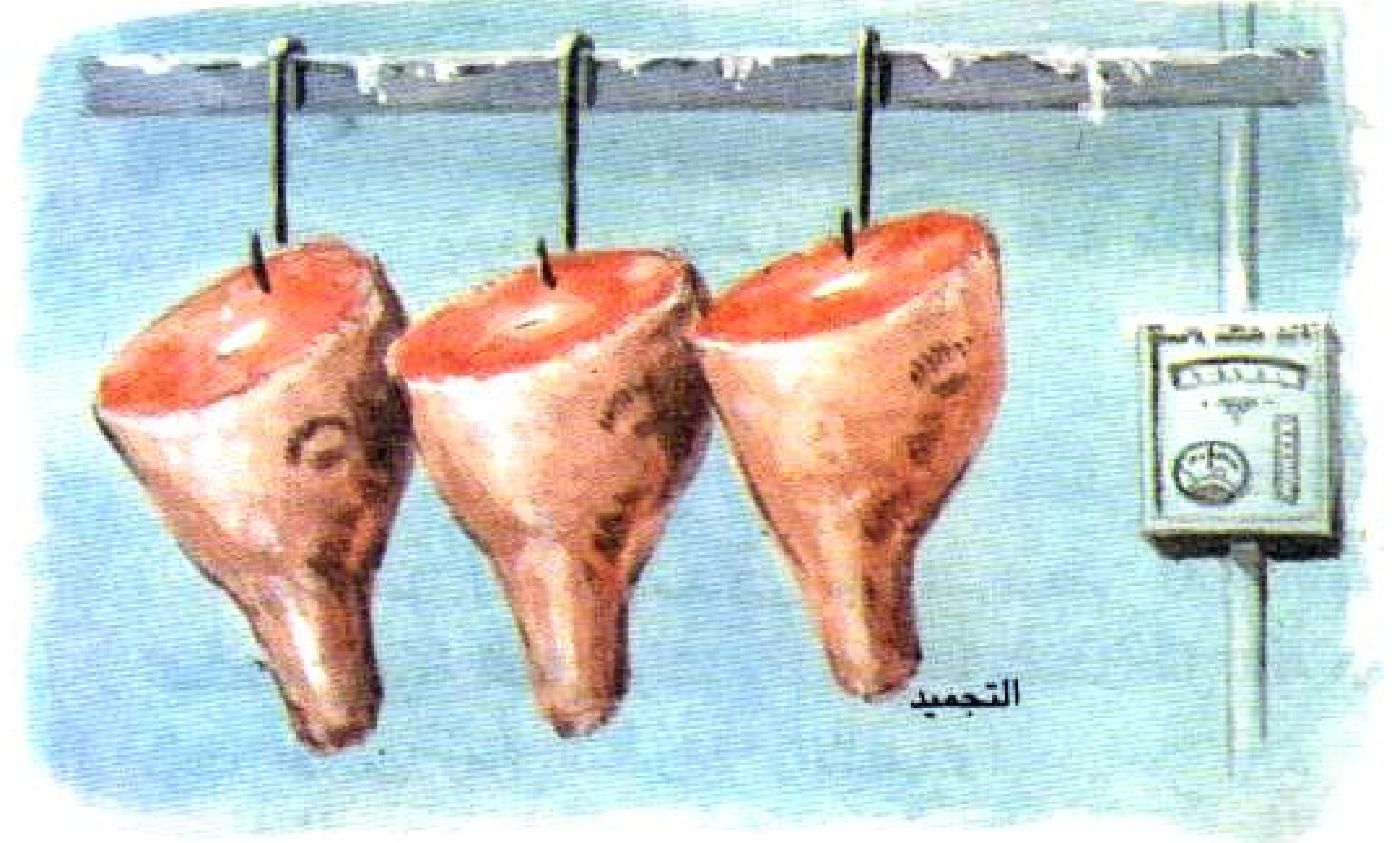
تجمَّد معظم الأطعمة فى المصانع ، ثم تنقل إلى المحال حيث تخزَّن فى غرف التجميد . ويستطيع الناس شراءها وحفظها فى غرف التجميد ببيوتهم .

أغلب الأطعمة المجمدة يمكن طهيها بمجرد أخذها من غرفة التجميد ، وبعضها يتطلب تركه فترة حتى يذوب الجليد (يسيح) . وعندما يذوب الجليد من الأطعمة المجمَّدة ، فلا يجب تجميدها مرة ثانية لأن قد تسبب الاصابة بالتسمم متى أُكِلَتْ .

التجفيف : الأطعمة الخالية من أية رطوبة لا تكون عرضة لمهاجمة البكتريا والكائنات الحية الأخرى لأنها لا تستطيع العيش على الأطعمة المجففة . فى المناطق الحارة يمكن تجفيف بعض الأغذية بحرارة الشمس ، أما المصانع فتجفف الأطعمة فى **أفران تجفيف** .

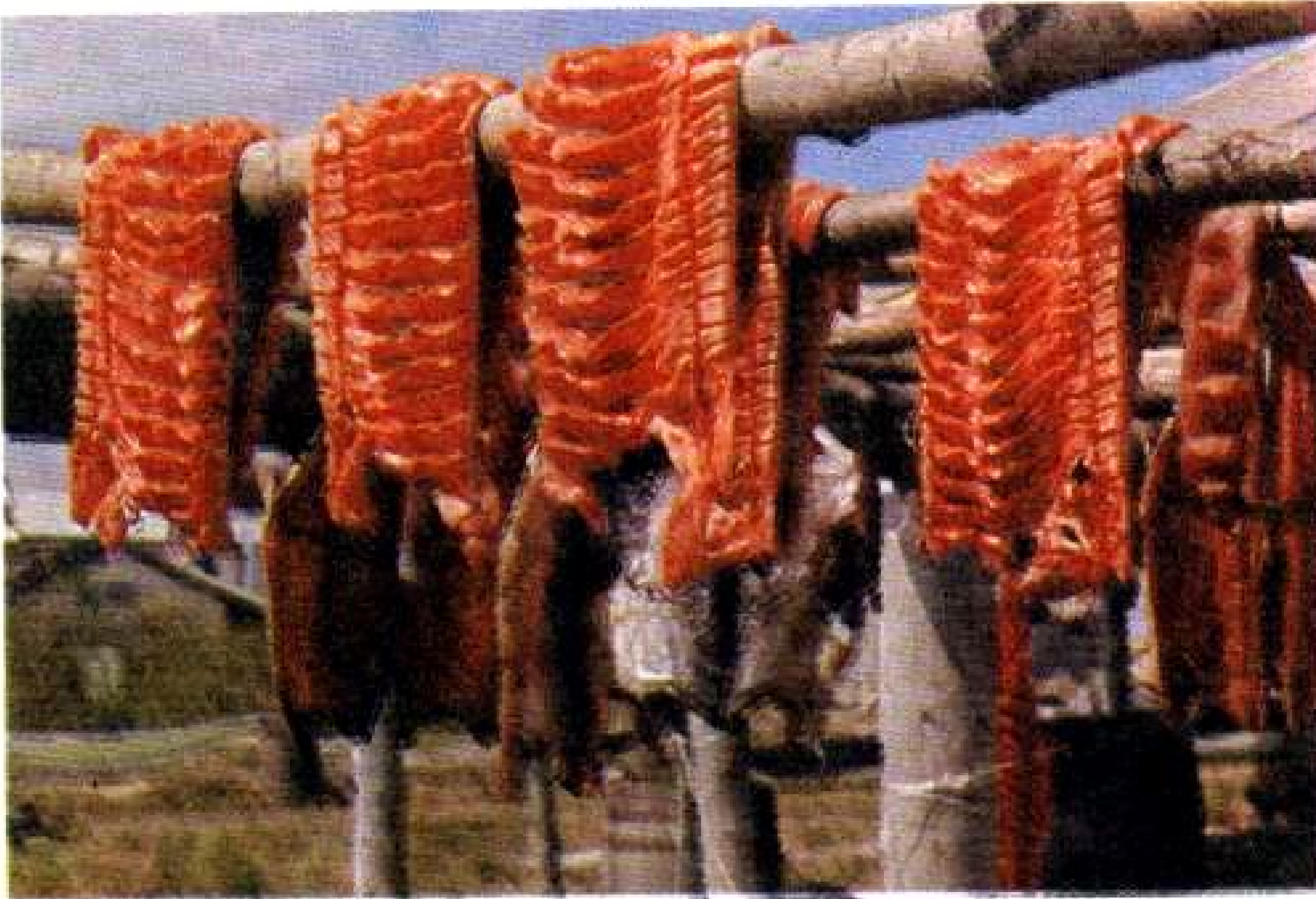
الأطعمة المجففة تكون خفيفة جدا . وتجفف بعض الأطعمة كالبيض واللبن والفاكهة لعمل مسحوق ناعم منها . يخلط المسحوق مع الماء قبل أكله .

المعالجة : تحفظ الأطعمة بطرق أخرى من بينها المعالجة بالتمليح أو التدخين أو التخليل (أى التعتيق فى الخل) . ويعتمد اختيار أنسب هذه الطرق على نوع الطعام المراد حفظه . فعلى سبيل المثال ، يمكن معالجة اللحوم والأسماك بالتمليح أو التعريض للدخان . ويمكن تعتيق الخضروات فى الخل والتوابل . وتحفظ الفاكهة بإضافة السكر لتحويلها إلى مربى . كما يستخدم السكر للحفاظ على نكهة الفواكه المعلبة .


التجميد


التخليل

إلى أسفل : سلمون معلق ليجف فى حرارة الشمس




المعالجة بالتعريض للدخان

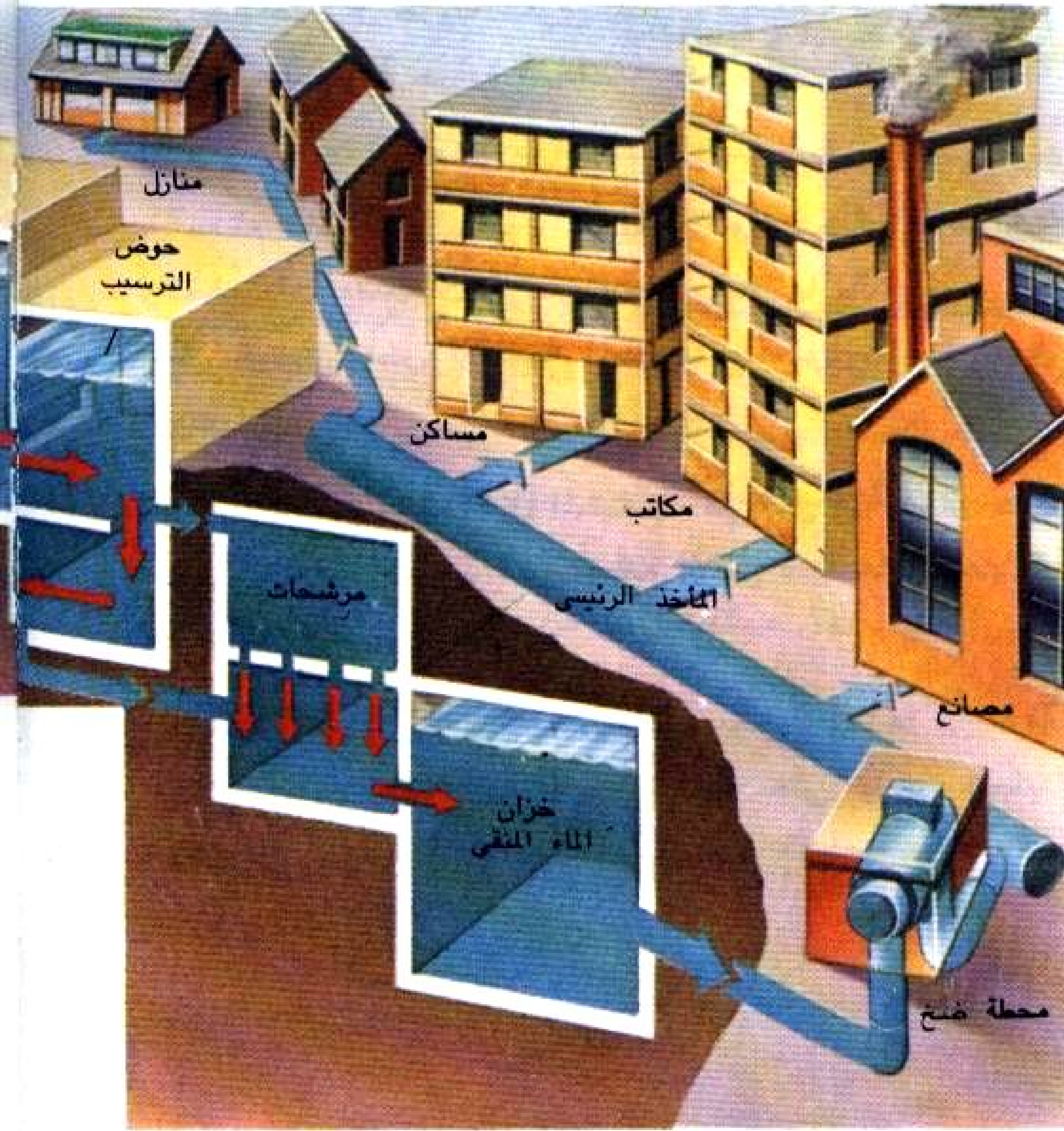
DVD4ARAB

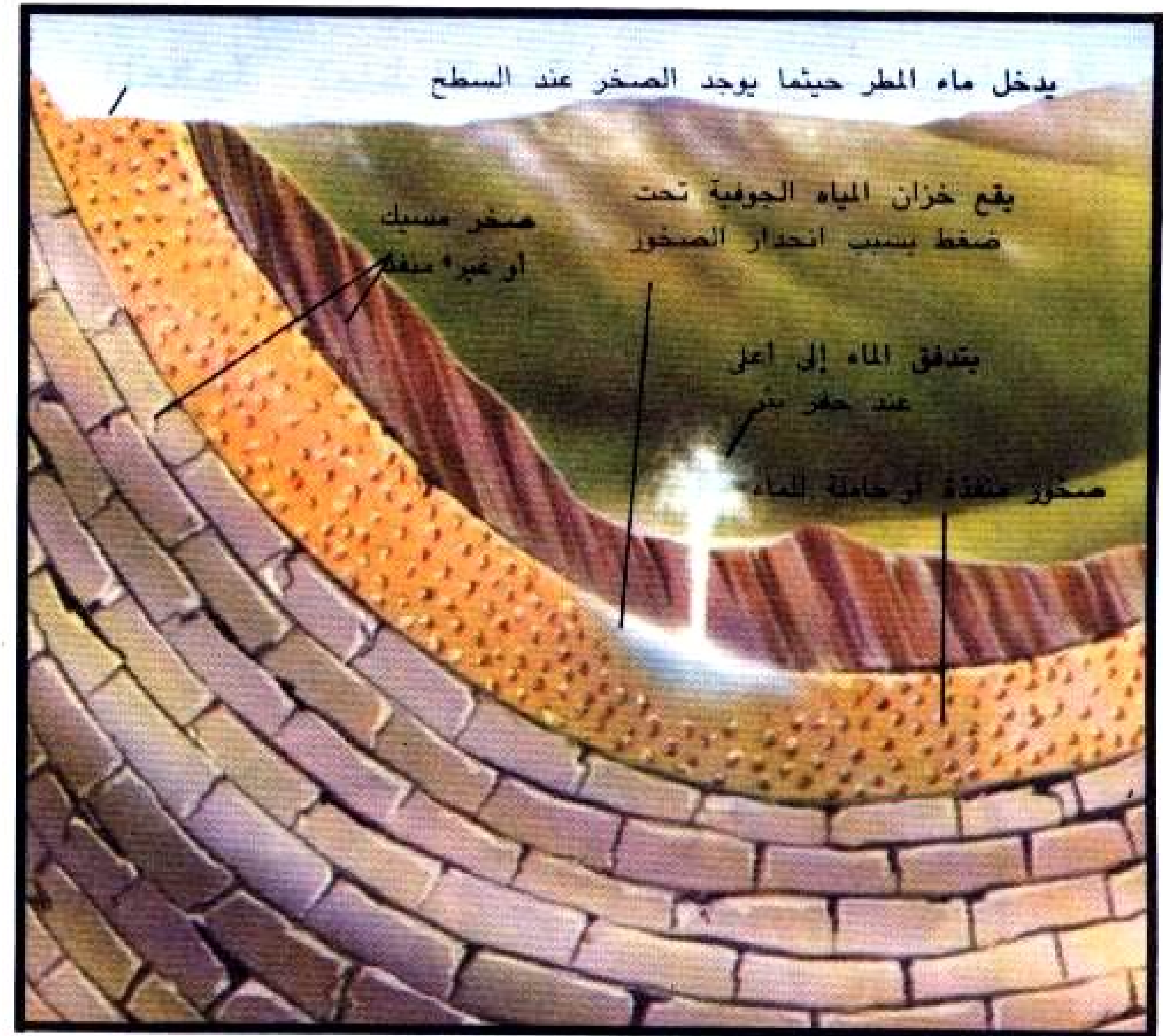
المـــــاء

تحتاج جميع الحيوانات والنباتات إلى الماء لكى تعيش . ولو لم يوجد الماء فى الأرض لكانت كالقمر خالية من الحياة .

يجب أن نشرب الماء يوميا لكى نبقى أحياء وأصحاء . أجسامنا تحتاج الماء لتستفيد من الغذاء ولتتخلص من الفضلات والمواد الغريبة .

الماء أهم مشروباتنا ونحن نحتاجه للطبخ والنظافة . كذلك يستخدم الماء فى معظم الصناعات وفى الزراعة وفى العلوم وفى الطب .





إلى أعلى : كيفية تكون بئر إرتوازية.

إلى أسفل : سد يسبب تكون بحيرة صناعية.



مصادر الماء

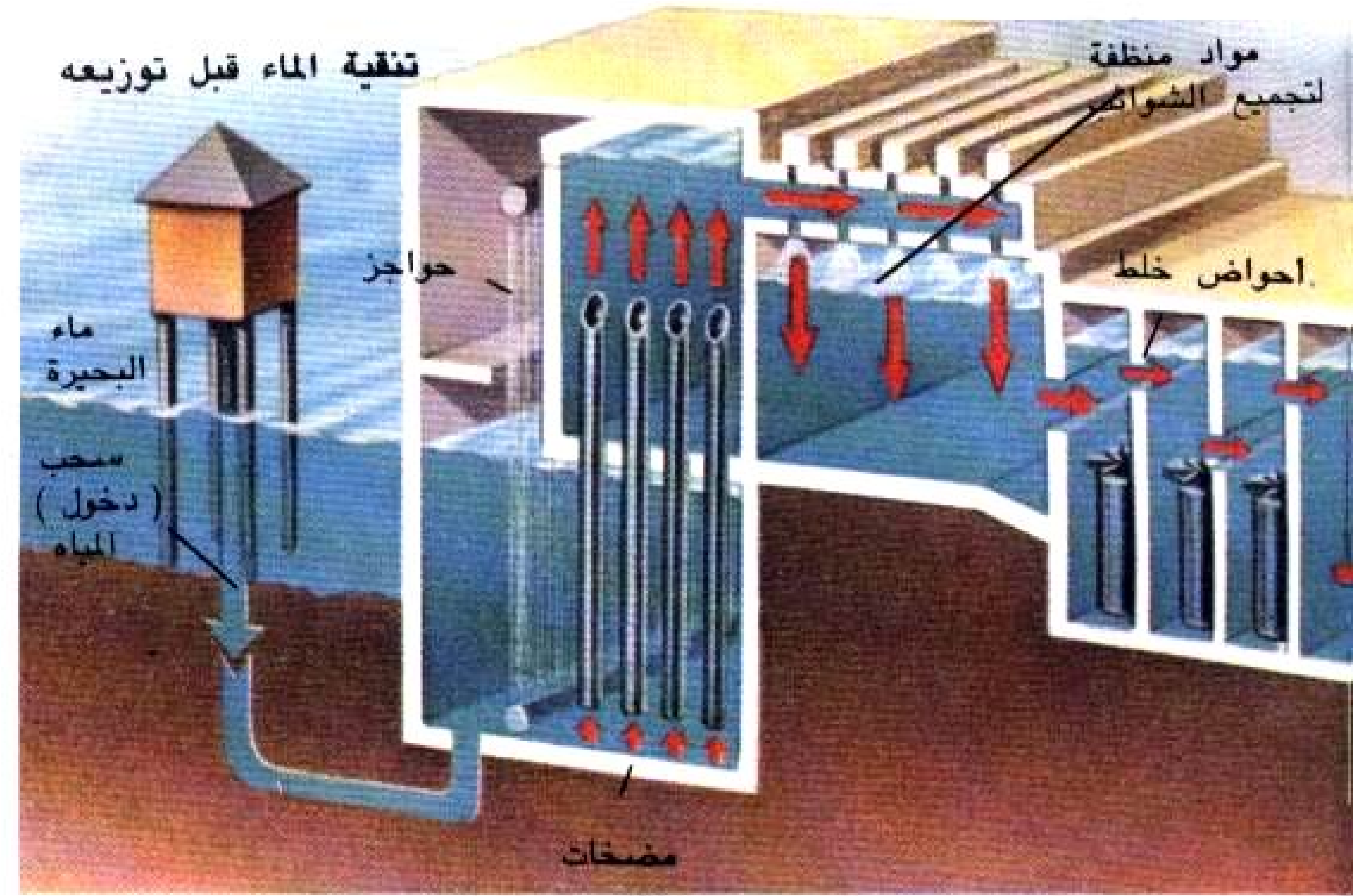
نحصل على الماء من مصادر عديدة . فبعض المياه النقية تسقط على هيئة أمطار أو ثلوج . كما أننا نحصل على الماء من تحت الأرض ومن البحيرات والأنهار والبحار .

المياه الجوفية (أو الباطنية) : يوجد الماء فى الصخور والتربة الموجودة تحت سطح الأرض . وقد أتى معظم هذا الماء من مياه الأمطار التى تسربت ببطء إلى باطن الأرض ، حيث تجمعت فى أنواع معينة من الصخور . فإذا حفر **بئر** إلى هذا الماء فإنه يمكن ضخه إلى السطح . وفى بعض الأحيان يتدفق الماء تلقائيا تحت تأثير ضغطه الذاتى ، ويطلق على هذا النوع من الآبار اسم **بئر إرتوازية** .

البحيرات والأنهار : معظم الماء الذى نستخدمه نحصل عليه من الأنهار والبحيرات ، وتكون مياه البحيرات عادة أنظف من مياه الأنهار .

يخزن ماء النهر غالبا فى بحيرات صناعية تسمى **خزانات** . يبنى المهندسون **سدا** (حاجزا) عبر واد ضيق ، فيحجز مياه

DVD4ARAB



النهر المتدفقة إلى الوادى وتتكون بحيرة . ينقل الماء بعد ذلك بواسطة أنابيب إلى حيث تكون الحاجة إليه .

البحر : يمكن استخدام ماء البحر فى الشرب وأغراض أخرى إذا ما أزيل منه الملح . لكن تحلية ماء البحر (إزالة الملح منه) عملية شاقة وباهظة التكاليف .

تنقية الماء

يجب تنقية المياه قبل شربها ، وإلا فإنها قد تكون غير نظيفة أو تكون كريهة المذاق والرائحة ، أو ربما تكون بها مواد كيميائية أو **بكتريا** (كائنات حية دقيقة) تسبب المرض .

ينقل الماء من البحيرة أو النهر أو الخزان بواسطة أنابيب إلى **محطة المياه** (مركز تخزين المياه وتوزيعها) . وهناك ينظف الماء ويرشح ويعقم .

التنظيف بتجميع الشوائب : تضاف إلى الماء مواد كيميائية منظفة تسمى **مجمعات الشوائب** تعمل على تجميع الأجزاء الدقيقة العالقة من الشوائب وترسيبها إلى القاع .

الترشيح : ينساب الماء بعد ذلك خلال طبقات من الرمل الناعم . يعمل الرمل على إزالة المزيد من الأوساخ والبكتريا .

التعقيم : يعالج الماء أيضا بمواد كيميائية لقتل البكتريا . **الكلور** هو المادة الكيميائية التى تستخدم عادة لهذا الغرض .

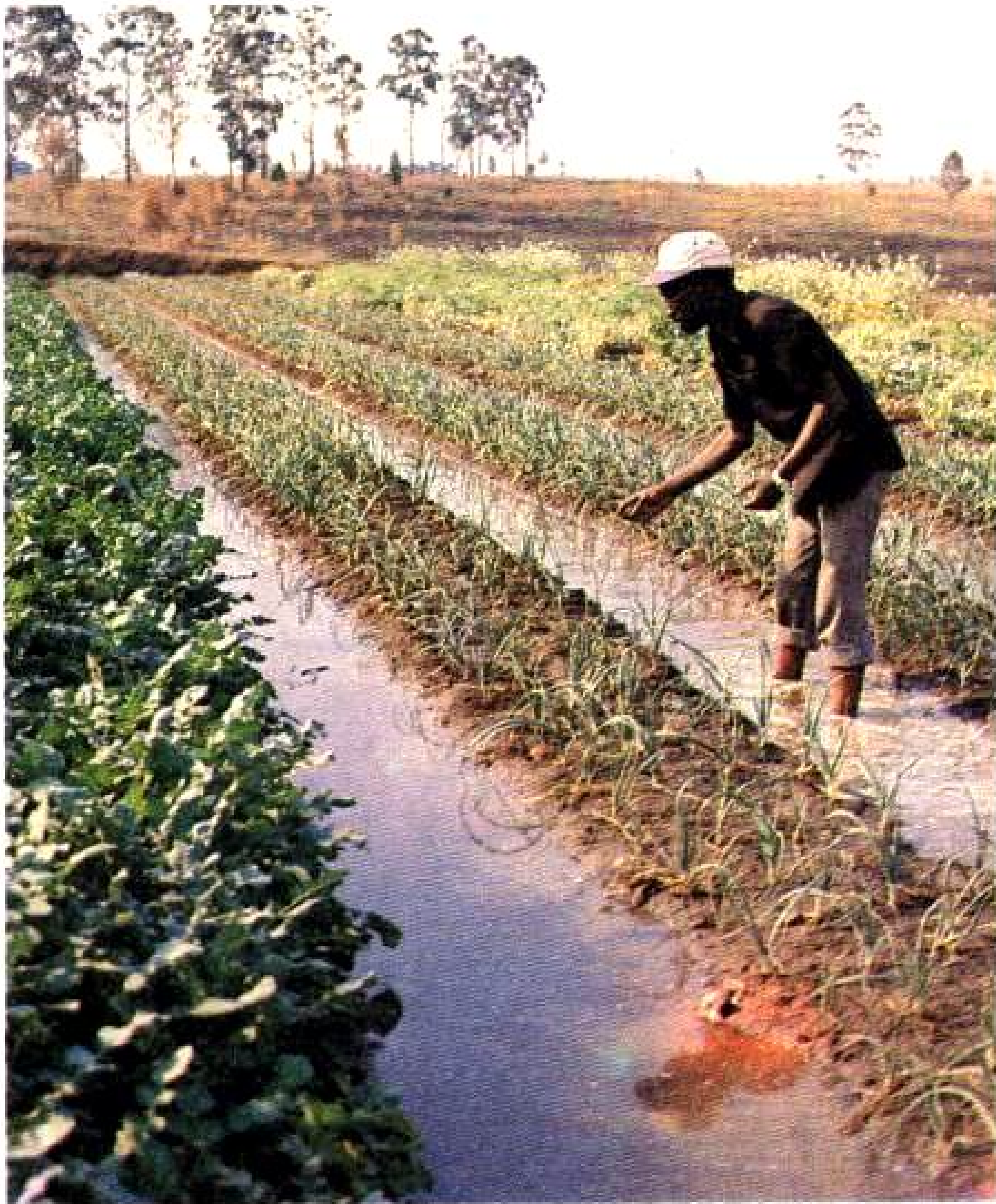
توزيع الماء

يضخ الماء المنقّى من محطة المياه إلى المدن والقرى عبر أنابيب كبيرة تسمى « **أنابيب المياه الرئيسية** » . يوزع الماء إلى المنازل والمستشفيات والمصانع وغيرها من المنشآت بواسطة شبكة أنابيب أصغر . كما يضخ الماء أيضا إلى خزانات كبيرة عالية تسمى **أبراج الماء** ، حيث يخزن .

نقص الماء

يغطى الماء سبعة أعشار الكرة الأرضية ، لكن هناك مناطق كثيرة لا تتمتع بالقدر الكافى منه . فى بعض الصحارى يندر وجود الماء ومن ثم لا يعيش فيها إلا قلة من الناس .
بعض المناطق الجافة تروى بالماء الذى ينقل إليها فى قنوات أو أنابيب (مواسير) . ولقد اقترح المخترعون طرقا مختلفة لرى المناطق الصحراوية ، يقضى بعضها بأن تسحب الجبال الجليدية الضخمة من مناطق القطبين الشمالى والجنوبى ، ثم ينقل الجليد إلى المناطق الصحراوية الحارة .

أرض مروية فى سوازيلند بأفريقيا .



DVD4ARAB

الملابس

إن الملابس بالنسبة للانسان لا تقل أهمية عن الغذاء والمأوى . ولا يستطيع أحد أن يعيش لفترة طويلة فى أماكن شديدة الحرارة أو أماكن شديدة البرودة بدون غطاء مناسب .

منذ آلاف السنين استخدم الناس جلود الحيوانات لتغطية أجسادهم ، ثم اكتشفوا بعد ذلك كيف تغزل الخيوط وتنسج على هيئة **أقمشة وملابس** (أنظر صفحة ١٦٤) .

أغلب الملابس تصنع فى الوقت الحاضر بطريقة آلية ، حيث يستخدم العمال المهرة ماكينات الخياطة الكهربائية فى عمل ملابس مفيدة وجذابة .

لماذا يرتدى الناس الملابس ؟

يرتدى الناس الملابس لأسباب كثيرة . فالملابس تحمى جسم الانسان عندما يسوء الطقس ، أو عند ممارسة اللعب ، أو القيام بأعمال خطرة . والناس غالبا ما يختارون الملابس التى تبدو لهم جذابة وتجعلهم يشعرون بالراحة .

الملابس من أجل الوقاية : فى البلاد الباردة يرتدى الناس الملابس الثقيلة لأنها تمنحهم الدفء ، وخاصة الملابس الصوفية التى تحفظ حرارة الجسم الذاتية . كما أن الأحذية الثقيلة والقفازات والقبعات المغطاة أو المبطنة بالفرو تساعد على الوقاية من البرد .

فى البلاد الحارة يحتاج الناس إلى الوقاية من أشعة الشمس المحرقة . وفى المناطق الصحراوية الحارة يرتدى أغلب الرجال والنساء ملابس طويلة وفضفاضة مصنوعة من القطن أو الكتان ، فتسمح للهواء بالانتشار حول أجسادهم وتبريدها . مثل هذه الملابس تصنع عادة من خامات فاتحة اللون لتعكس أشعة الشمس .

أغلب الناس فى البلاد الحارة يغطون رؤوسهم بشكل أو بآخر . فتراهم يلفون أو يربطون قطعة منفصلة من القماش حول الرأس ، أو يرتدون قبعة عريضة الحافّة .

فى بعض البلدان يستطيع الناس أن يرتدوا نفس نوع الثياب على مدار السنة . أما فى البلاد التى يكون صيفها حارا وشتاؤها باردا فإن الناس يحتاجون لملابس خفيفة صيفا وملابس ثقيلة مدفئة شتاء .



DVD4ARAB



الملابس تنبىء عن الهويّة : ثياب بعض الناس تدلنا فورا على طبيعة عملهم ، أو ربما تنبؤنا بأن الشخص الذى يرتديها ينتمى إلى هيئة معينة . ويطلق على هذا النوع من الملابس اسم **الزى** .

الجنود والبحارة والطيارون يرتدون أزياء أنيقة عليها شارات تبين رتبهم . أطفال المدارس يرتدون فى الغالب زيا مدرسيا . الكشافون والمرشدون يرتدون أيضا أزياء وشارات خاصة بهم .

الملابس فى أنحاء العالم

لا يزال الناس فى بلاد كثيرة من العالم يرتدون ملابسهم التقليدية . فالناس أحيانا يرتدون ملابس معينة بسبب معتقداتهم الدينية . على سبيل المثال ، بعض النساء المسلمات يغطين وجوههن على الدوام .

فى اليابان يرتدى الكثير من النساء عباءات جميلة مطرزة تسمى الواحدة منها « **الكيمونو** » . هذه العباءات ذات أكمام طويلة وتربط عند الخصر بحزام عريض يسمى **الأوبى** .

النساء الهنديات يرتدين « **السارى** » الجميل . والسارى عبارة عن قطعة قماش طويلة تلف بعناية فى ثنيات حول الجسم ، ثم تسحب فوق الرأس أو الكتف . وبعض نساء الهند أو باكستان يرتدين سراويل ، من الحرير غالبا ، ويغطين الجزء العلوى من الجسم بسترة (بلوزة) طويلة . وفى أجزاء عديدة من الهند يرتدى الرجال ثوبا بسيطا يسمى **الدوطى** .

فى لابلاند ، حيث تكون درجة الحرارة عادة تحت درجة التجمد ، يرتدى الناس ملابس ثقيلة زاهية الألوان ومصنوعة من الصوف وجلود الإبل . أما فى المناطق الحارة بأفريقيا وأمريكا اللاتينية فإن القبليين فى الواقع لا يرتدون ثيابا على الاطلاق . وبعضهم يغطى جسده بالمجوهرات والحلى المصنوعة من الخرز الملوّن ووبر الحيوان . والبعض يستخدم الأصباغ النباتية لطلاء الجسم .

DVD4ARAB

المنســوجات

إن جميع الملابس التى نرتديها تقريبا مصنوعة من المنسوجات . وتصنع من المنسوجات كذلك أشياء كثيرة نجدها فى المنزل هنا وهناك مثل السجاجيد والستائر والملاءات ، والمناشف .

تتكون المنسوجات من آلاف **الألياف** أو الخيوط الدقيقة التى تبرم معا لتكون خيطا قويا يسمى أحيانا « **الغزل** » . وعندما ينسج الغزل فانه يكون المنسوجات ، ويطلق على الرقيق منها اسم **القماش** .

من أين تأتى خيوط النسيج ؟

تأتى خيوط النسيج من مصادر مختلفة عديدة . فالكثير منها يأتى من النباتات والحيوانات ، وبعضها يصنع فى المصانع الكيميائية . أما الخيوط التى مصدرها النباتات والحيوانات فتسمى **أليافا طبيعية** . وأما تلك التى تنتج بواسطة عمليات كيميائية فتسمى **خيوطا** (أليافا) **صناعية** أى **خيوطا من صنع الانسان** .

ألياف القطن : هى تلك الألياف البيضاء المنتفشة كالزغب التى تغطى غلاف بذور نبات القطن . تجنى هذه الألياف بالأيدى أو بطريقة آلية ، وذلك بعد أن يكتمل نضج غلاف البذور (لوز القطن) . تفصل ألياف القطن عن البذور بواسطة آلة تسمى **محلاج القطن** . وبعد حليج القطن تكبس أليافه على هيئة **بالات** .

نباتات قطن مزروعة فى تركيا



إلى أعلى : بالات القطن فى مصنع نسيج

ألياف الصوف : مصدرها الحيوانات التى يغطيها وبر أو شعر كثيف . معظم المنسوجات الصوفية تصنع من صوف الغنم الذى يسمى **جزة** . يقص الناس هذا الصوف سنويا بواسطة مجزا أو مقراض كهربائى يسمى **ماكينة الجز** .

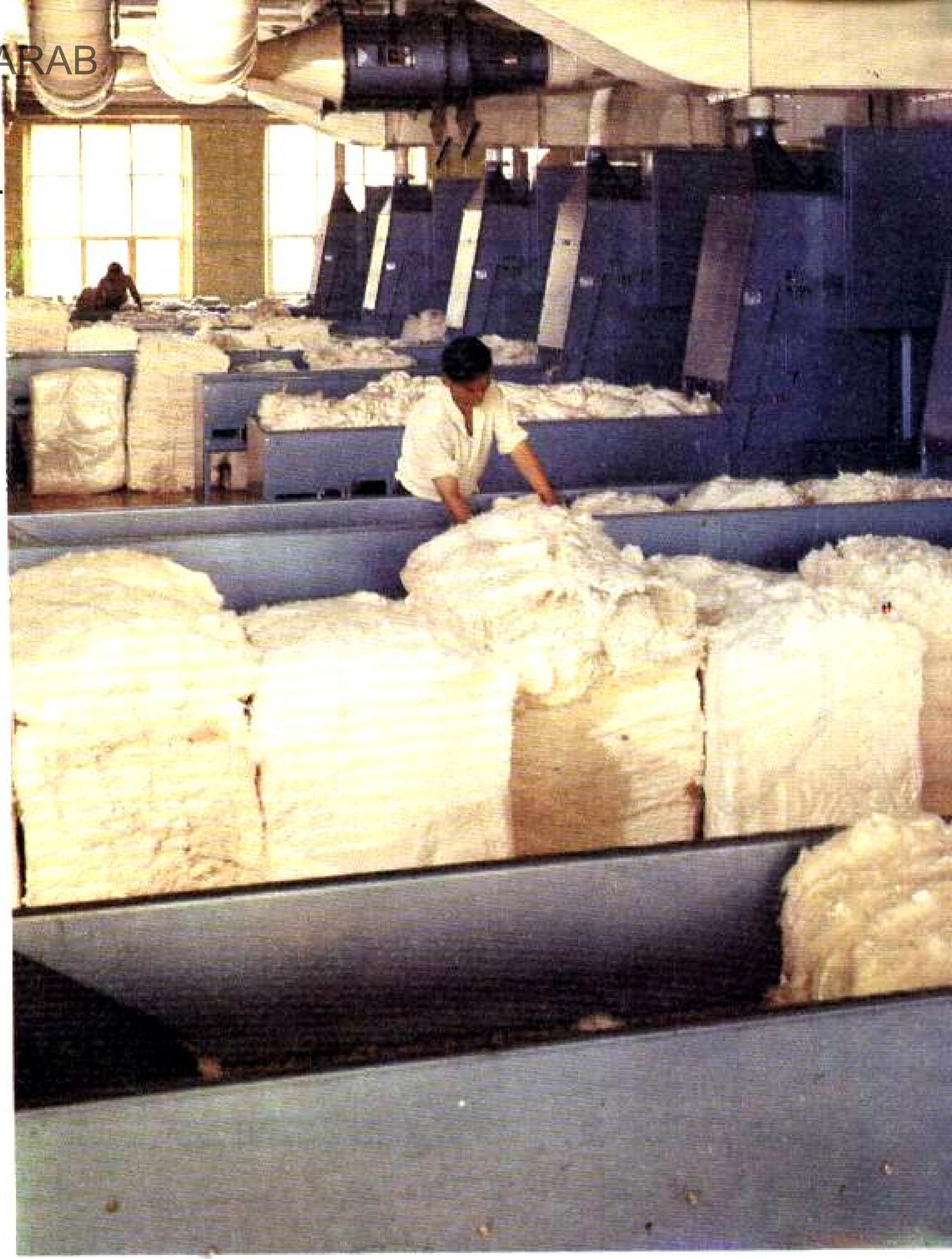
وتستخدم المنسوجات الصوفية فى صنع الملابس الثقيلة والبطاطين وتمتاز بعدم قابليتها للكرمشة .

خيوط الحرير : دود القز هو الذى يصنع **خيوط الحرير** . يأكل دود القز الصغير كميات هائلة من ورق التوت . وعندما يبلغ هذا الدود شهرا واحدا من عمره يبدأ فى غزل خيوط حريرية طويلة يلفها حول جسمه . يطلق على هذا الغطاء الحريرى اسم « الشرنقة » وهى تفرز بواسطة غدد فى رأس دودة القز .

يتم تجميع خيوط الحرير بوضع شرانق دود القز فى ماء ساخن . يقلل الماء من لزوجة الصمغ الذى يحفظ الخيوط فى مكانها . يقوم عمال مهرة بفك الخيط بعناية فائقة بواسطة آلات خاصة . طول الخيط الذى تنتجه دودة قز واحدة يمكن أن يزيد عن ١٠٠٠ مترا .

الألياف الصناعية : تصنع بعض الألياف الصناعية من مواد طبيعية ، ولكن باضافة مواد كيميائية . فعلى سبيل المثال ،

DVD4ARAB



يصنع نسيج القماش المسمى « **رايون** » من لباب الخشب . تضاف مواد كيميائية إلى اللباب ليتحول إلى سائل . يدفع السائل بقوة خلال ثقوب دقيقة فى فتحة سكب (بزباز) تسمى **المغزال** . تمرر الخيوط الدقيقة التى يكونها المغزال خلال حمام حامضى لكى تكتسب صلادة .

النسج

تصنع معظم المنسوجات بنسج مجموعتين من الخيوط معا (أى تضفيرهما وتحابكهما معا) . (انظر صفحة ٢٣٦) .

لا يزال الكثيرون ينسجون المنسوجات على أنوال يدوية صغيرة . أما فى المصانع فان العديد من الأنوال الآلية فائقة السرعة يمكنها انتاج مئات الأمتار من النسيج خلال فترة زمنية قصيرة جدا .

الحيوانات التى يستخدم غطاؤها الطبيعى اليافا لصنع المنسوجات



الماعز



اللاما



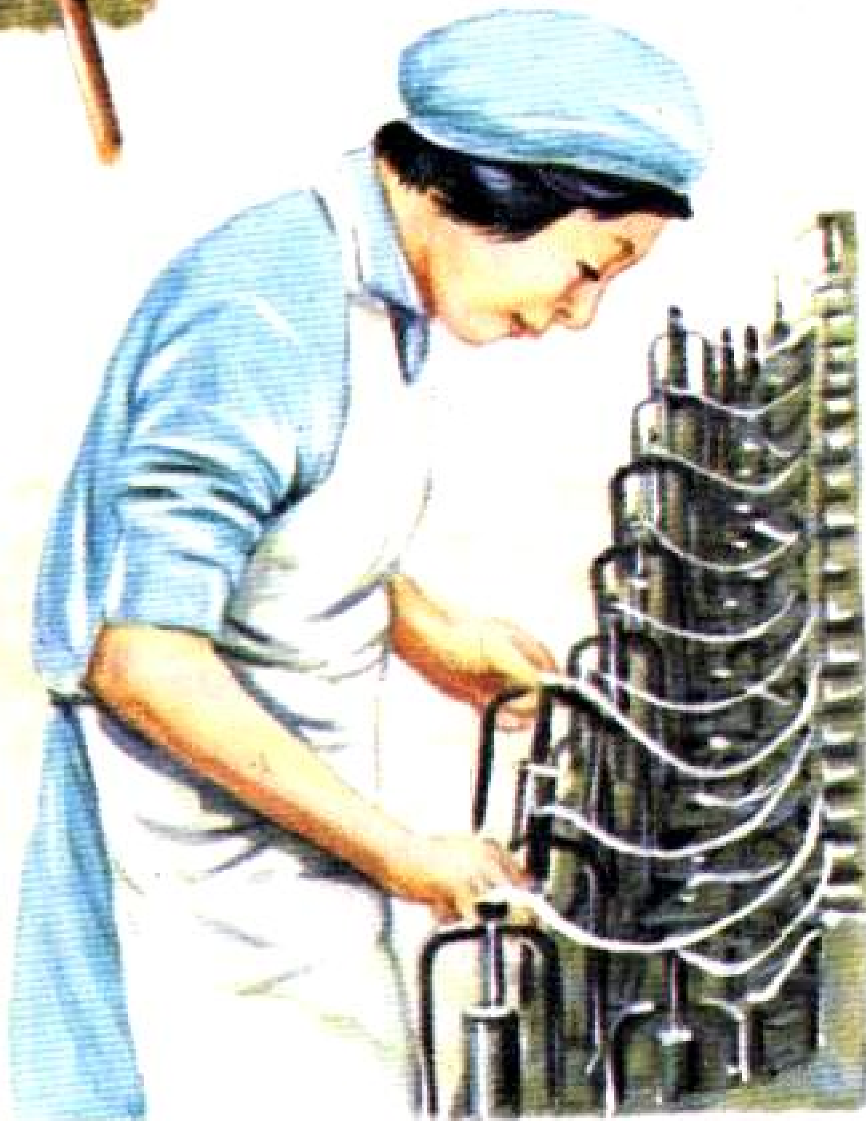
الجمل



الغنم



غزل يدوى على دولاب النول (عجلة الغزل)



فك خيوط الحرير فى مصنع بالصين



دودة القز (الحرير) والشرنقة

DVD4ARAB

مستلزمات يومية


بعض الأشياء اللازمة يوميا

يحتاج البشر إلى الغذاء وإلى المأوى أكثر من حاجتهم لأى شىء آخر .

فى الدول الأكثر غنى ، يسلم الناس بتوافر ما يحتاجونه من غذاء ومسكن . كما أنهم يسلمون بتوافر جميع الأشياء التى تنتجها المصانع والمعامل لجعل حياتهم أكثر يسرا ورفاهية ومتعة . وتحتوى منازلهم على المئات من هذه الأدوات : الكراسى والسجاجيد والمصابيح وأجهزة الراديو والثلاجات وأدوات المطبخ والأكواب والقنانى والسكاكين وغيرها . وتزدحم شوارع المدن بالسيارات والحافلات (الاوتوبيسات) . وتطير الطائرات عاليا فى السماء ، وتجرى القطارات على قضبان السكك الحديدية ، وتحمل السفن الركاب والبضائع عبر البحار .

لقد أصبحت كل هذه الأشياء عادية ومألوفة لدرجة أن الناس نادرا ما يفكرون فيها . والكثير منها يصنع من مواد طبيعية كالخشب والفلزات . بيد أن بعضها يصنع من مواد صناعية ، كما هى الحال بالنسبة للزجاج واللدائن (البلاستيك) ، لكن حتى هذه المواد الصناعية تأتى أصلا من مواد موجودة فى الطبيعة .

فى كل وقت يؤخذ المزيد من ثروات الأرض ويستخدم فى المصانع . وبمرور الوقت قد تنفد أو تستهلك بعض الأدوات والمواد التى نستخدمها الآن من أجل راحتنا . فعلى سبيل المثال ، سوف يصعب الحصول على البترول بعد مائة سنة . والبترول أحد أهم مصادر الوقود فى العالم . كما أنه هام فى صناعة اللدائن والمطاط الصناعى والمواد اللازمة لتصنيع العديد من المنتجات الشائعة .

الخشب

الخشب مهم للانسان منذ قديم الزمن . لقد استخدم الناس خلال مئات السنين كميات هائلة من الأخشاب لدرجة أنهم أتلفوا مساحات شاسعة من الغابات . فالغابات الضخمة التى كانت يوما ما تغطى أوروبا قد اختفت تقريبا . وفى أجزاء أخرى من العالم انكشفت أيضا الآن مناطق عديدة كانت من قبل تكسوها الأشجار . لقد أصبح الناس فى بلاد كثيرة يدركون أهمية انقاذ غابات العالم . بل ان أشجارا جديدة بدأت تزرع لتحل محل الأشجار التى قطعت .

من الأشجار إلى الخشب : يقوم « **الخشابون** » بقطع الأشجار التى عليها علامة القطع . ويستخدمون لذلك الغرض المنشار الآلى ، ويمكنهم التحكم فى سقوط الشجرة فى المكان الذى يريدونه بدقة فائقة . بعد ذلك تقطع جذوع الشجر وفروعه إلى كتل كبيرة .

تحمل الكتل الخشبية إلى **المنشرة** على شاحنات أو بالقطار ، وفى بعض الأحيان تنقل بتعويمها فى النهر أو البحيرة حتى تصل إلى المنشرة . وفى المنشرة تقطع الكتل الخشبية إلى ألواح .

استخدامات الخشب : الخشب من أهم المواد اللازمة للبناء ، فهو يستخدم فى صنع العوارض والأرضيات والأبواب والشبابيك وغيرها من الأجزاء الخشبية فى صناعة البناء . كما يستخدم فى صناعات أخرى مثل صناعة الأثاث والصناديق واللعب والسفن وأعمدة التلغراف ومئات المنتجات الأخرى . يمكن عمل نقوش جميلة من الخشب . كذلك ينتزع اللب من الخشب لصناعة الورق.

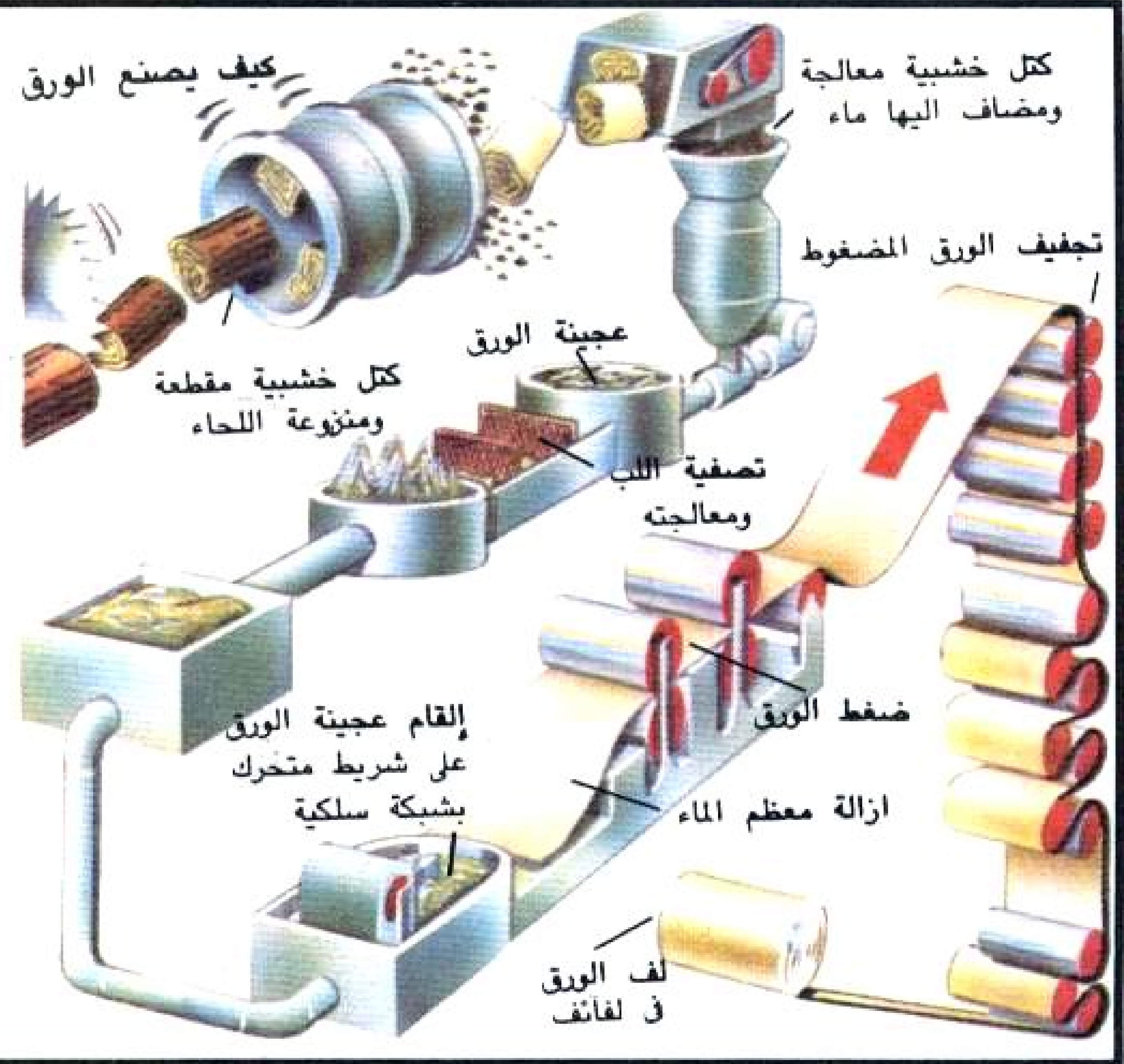
DVD4ARAB

الورق

اخترع الورق فى الصين منذ حوالى ٢٠٠٠ سنة . اكتشف رجل يدعى تساى لن أن بامكانه القيام بصناعة مادة يكتب عليها ، وذلك عندما قطع جزءا من خشب الشجر وجعله مسطحا . لقد تلبدت الياف (خيوط) **سليولوز** الخشب مع بعضها وكونت الورق .

السيليولوز مادة موجودة فى جميع النباتات . كما يوجد السيليولوز فى مواد أخرى كالأقمشة ، ولهذا فان بعض أنواع الورق عالى الجودة تصنع من الأسمال البالية . يصنع أغلب الورق من الأشجار ذات الخشب اللين مثل شجر التنوب والصنوبر .

الورق له أهمية عظمى بالنسبة للحضارة ، باعتباره مادة يمكن الطبع أو الكتابة عليها ، ولولاه لما ظهرت الكتب أو المجلات والجرائد . وهناك استخدامات أخرى كثيرة للورق مثل استخدامه فى صنع الحقائب الورقية وصناديق الورق المقوى (الكرتون) والظلل المخففة لوهج المصابيح والطائرات الورقية والأطباق والأكواب الورقية ومواد البناء وغيرها .



إلى اسفل : كتل خشبية يتم تعويمها فى النهر حتى تصل إلى المنشرة بكندا .

DVD4ARAB

المعادن (الفلزات)

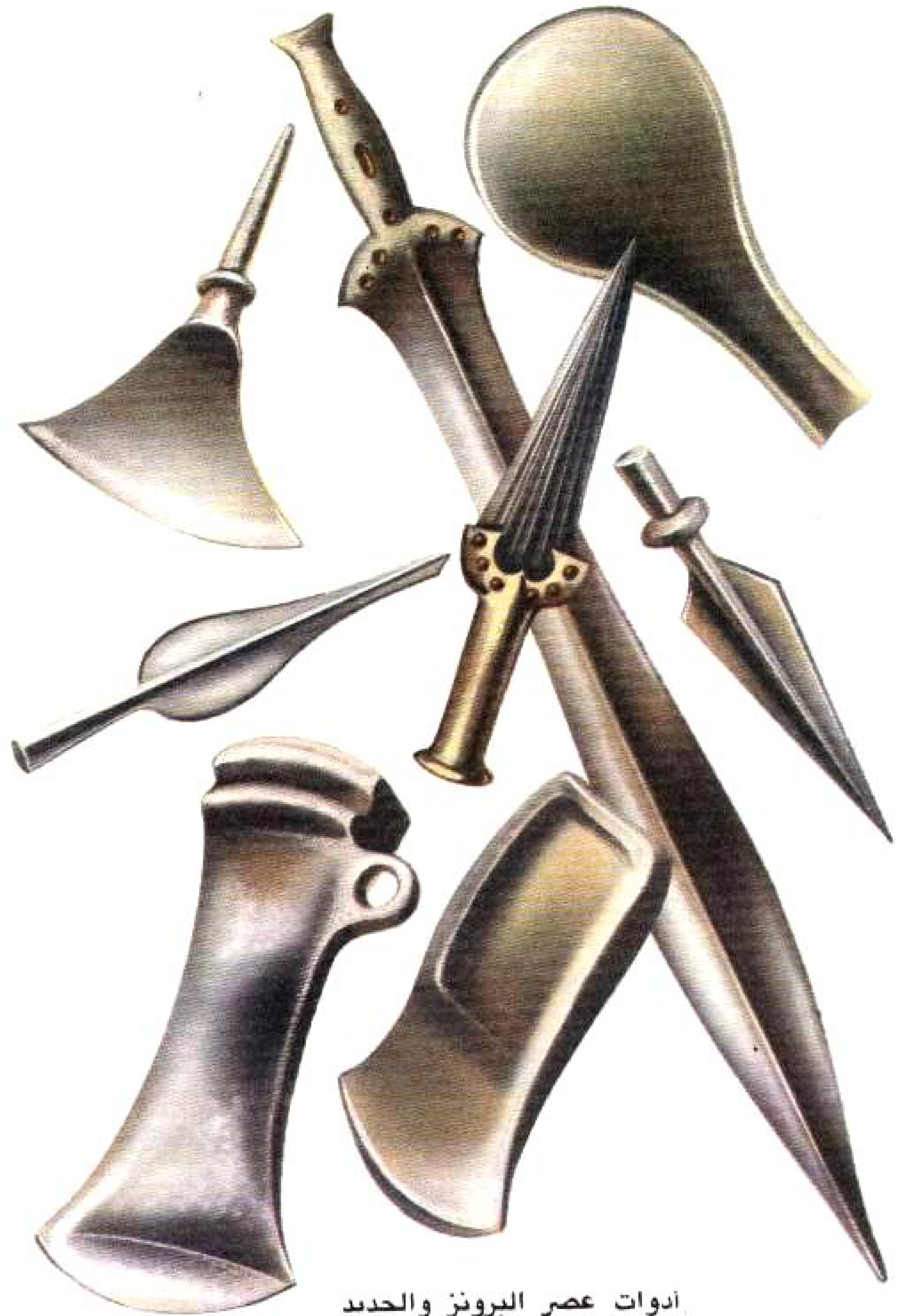
نحن نستخدم المعادن (الفلزات) فى أغراض كثيرة جداً ، لدرجة أن أسلوب حياتنا بدونها يصبح مستحيلا . فمن المعادن تصنع آلاف الأشياء الموجودة فى عالمنا ، ابتداء من الابرة إلى سفينة الفضاء .

لقد بدأ الانسان فى استخدام المعادن منذ أكثر من ٥٠٠٠ سنة ، واكتشف أنه يستطيع أن يطرق المعادن الصلبة ويشكل منها أدوات وأسلحة لا تنكسر ولا تتثلم . وكان الناس قبل ذلك لا يملكون من الأدوات سوى قطع العظام والحجارة التى تتكسر بسهولة .

إن اكتشاف المعادن فى غاية الأهمية بالنسبة لنمو الحضارة ، لدرجة اننا نطلق على حقبتين من التاريخ اسم العصر البرونزى والعصر الحديدى . فهاتان هما الحقبتان التاريخيتان اللتان عرف فيهما الانسان استخدام هذين المعدنين (البرونز والحديد) .



صلب منصهرمحمى لدرجة الأبيضاض فى مصنع الصلب



أدوات عصر البرونز والحديد

ما هى المعادن ؟ تشغل المعادن جزءا كبيرا من تركيب الأرض . ومن الناحية الكيميائية تعتبر المعادن **عناصرا** ، بمعنى أنها من المواد الأساسية التى تتركب منها الأرض .

بعض المعادن يمكننا التعرف عليها بسهولة من شكلها أو الهيئة التى توجد عليها . **فالذهب** مثلا يوجد عى شكل قطع لامعة من معدن أصفر . لكن الكثير من المعادن يكون مختلطا بمواد أخرى مكونا **الخامات** التى تشبه كتل الصخر . **يستخرج** المعدن عادة من الخام بسحق الخام وتسخينه . توجد بعض الخامات على عمق مئات الأمتار تحت الأرض . لهذا فان **المناجم** الجوفية (أو الباطنية) تتطلب حفرا للوصول اليها .

تزداد أهمية وفائدة بعض المعادن إذا ما خلطت معا لتكون **السبائك** . فعلى سبيل المثال ، يمكن خلط فلز قوى مع فلز خفيف لتنتج سبيكة قوية وخفيفة . كان **البرونز** من أوائل السبائك التى تم تحضيرها ، وهو خليط (سبيكة) من النحاس والقصدير .

DVD4ARAB



المعادن فى العالم الحديث : يعتبر **الصلب** (الفولاذ) من أهم المعادن فى العالم ، وهو معدن قوى جدا وصناعته غير مكلفة . تتكون سبائك الصلب من الحديد والكربون ، وأحيانا تضاف فلزات أخرى . لهذا السبب فان الحديد مطلوب بكثرة ، ولكنه موجود بوفرة فى قشرة الأرض ويتم تعدينه فى صورة خام الحديد . الحديد والصلب يقويان المبانى الكبيرة ويستخدمان فى السيارات والقاطرات والسفن . لو لم توجد صناعة الصلب لاستحال قيام الكثير من الصناعات الأخرى ، فجميع الصناعات تقريبا تستخدم ماكينات ومعدات مصنوعة من الصلب .

الألومنيوم ، أكثر المعادن وفرة ، هو أيضا فى غاية الأهمية بالنسبة لصناعة المعدات الآلية ، وتصنع منه أوعية المطبخ . **النحاس و النحاس الأصفر** يستخدمان فى التركيبات والكابلات الكهربائية . يستخدم النحاس كذلك فى سك قطع النقد المعدنى وذلك بسبكه مع معادن أخرى مثل **الزنك و النيكل** . و **الرصاص** يستخدم على السقوف ، وأيضا فى حروف الطباعة . **الزئبق** يستخدم فى الترمومترات وأجهزة أخرى . **اليورانيوم** ذو أهمية متزايدة كمصدر للطاقة الذرية . (انظر صفحة ١٤٢) .

أدوات معدنية متنوعة

DVD4ARAB

الخزفيات

الخزفيات : هى الأشياء المصنوعة من أنواع مختلفة من الصلصال . من أمثلة الخزفيات الشائعة أنابيب تصريف المجارى وأيضا العوازل الكهربائية ، لأن الخزفيات لا توصل الكهربية . الا أن بعض الخزفيات يعتبر من أجمل الأشياء التى صنعها الانسان على الأطلاق ، مثل بلاط السيراميك اللامع الملون والخزف الصينى الناعم والتماثيل وغيرها من الأشياء التى تدخل ضمن نطاق الفن .

فى صناعة الخزف ، يتم تشكيل الصلصال الرخو المبتل على **دولاب** (عجلة) الخزاف أو بصبه فى **قالب** . **ويحرق** بعد ذلك فى فرن لكى يجف ويقسى . يسمى الفرن **قمينا** . وفى أغلب الأحيان تطلى الأوانى والمنتجات الخزفية **بطبقة صقيلة** لامعة .

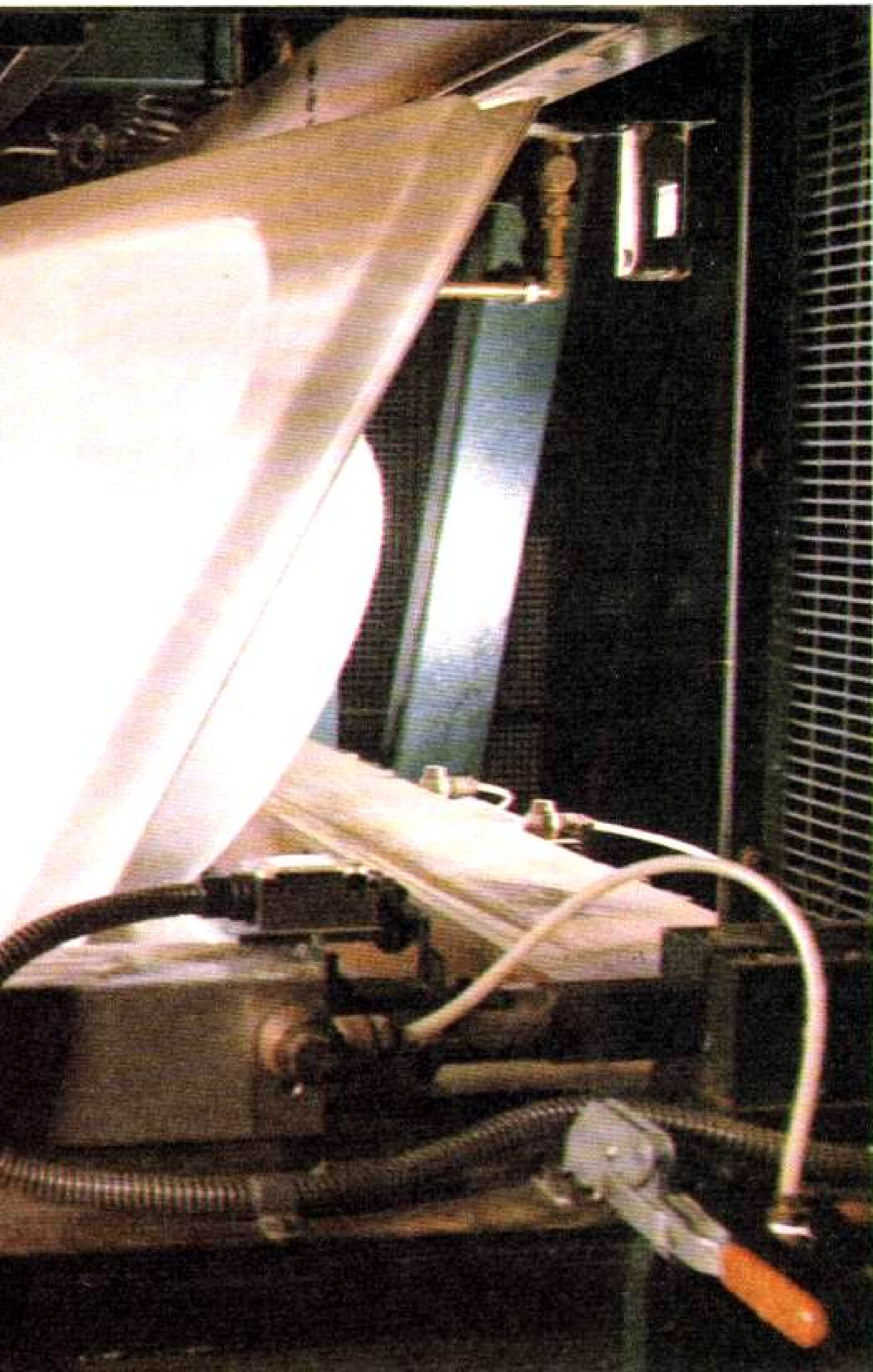


إلى أعلى : نافخ الزجاج أثناء عمله فى مصنع ووترفورد الشهير بأيرلندا .

الزجـــاج

يصنع الزجاج من مواد شائعة هى الرمل وكربونات الصوديوم اللامائية والجير . وللزجاج استخدامات كثيرة تفوق استخدامات الخزفيات . هناك أنواع معينة من الزجاج تستخدم فى أغراض متنوعة تشمل النوافذ والمرايا وعدسات الميكروسكوبات والنظارات ومصابيح الاضاءة وأوانى الأفران والقنانى وواجهات المبانى . يمكن تصنيع الزجاج على هيئة ألياف (خيوط) رفيعة ينسج منها القماش . ويمكن أن يكون الزجاج فى غاية المرونة لدرجة يسهل معها ثنيه وتشكيله على هيئة زنبرك . كما يمكن أن يكون فى غاية الصلادة لدرجة أن الرصاصة لا تهشمه .

لصناعة الزجاج ، يسخن الرمل ورماد الصودا والجير معا حتى يتحول الخليط إلى سائل محمى لدرجة الأبيضاض . بعد ذلك يشكل الزجاج السائل بواسطة عمال مهرة .



اللدائن

اللدائن مواد صناعية لها آلاف الاستخدامات وهى يمكن أن تكون لينة أو صلبة ، كما أنها لا تصدأ ولا تفسد . واللدائن يمكن أن تكون بأى لون أو تكون شفافة كالزجاج . وكلمة اللدائن مشتقة من كلمة يونانية معناها **القابلة للتشكيل** . إذ يمكن تشكيل اللدائن بأى شكل .

DVD4ARAB

ما هى اللدائن ؟ تصنع اللدائن فى مصانع خاصة من مواد كيميائية . يمكن الحصول عليها من البترول والفحم والملح والغاز الطبيعى ومواد أخرى . وهناك نوعان رئيسيان من اللدائن .

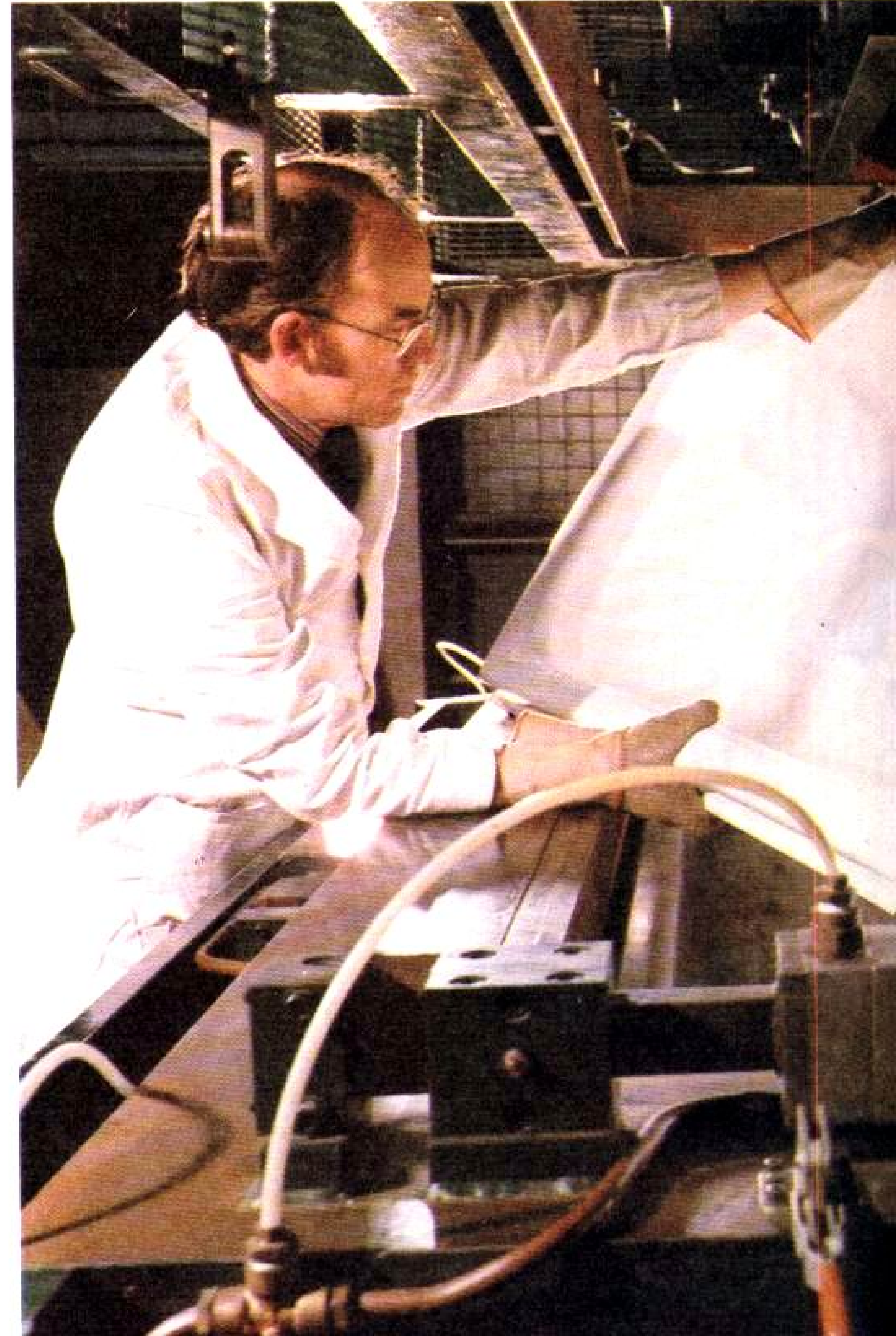
لدائن تلدن بالتسخين : وهى التى تشكل وهى ساخنة وتتصلد كلما بردت . وإذا سخنت مرة ثانية فانها تنصهر . ومن ثم فان هذا النوع من اللدائن لا يمكن استخدامه بالقرب من الحرارة . الا أنه يتميز بقوته وقابليته للانثناء دون أن ينكسر .

لدائن تصلد بالتسخين : وهى أيضا تسخن أثناء تشكيلها . لكن الحرارة تكسبها صلادة ولا يمكن صهرها مرة ثانية .

استخدامات اللدائن : « **النايلون** » من أهم اللدائن التى تلدن بالتسخين ، وهو صلب جدا ويستخدم فى صناعة التروس وأجزاء أخرى من المعدات الآلية . وعندما يسحب النايلون على هيئة خيوط دقيقة فانه يستخدم كذلك فى صناعة المنسوجات . هناك لدائن أخرى من هذا النوع تشمل **الاكريليك** الذى يتميز بصلابته وصفائه وعدم تأثره بالمواد الكيميائية . وتستخدم لدائن الأكريليك فى صناعة العدسات والمصابيح والأسنان الصناعية . وهناك **البولى ايثيلين** الذى يستخدم فى صنع حقائب البلاستيك لأنه خفيف ويمكن ثنيه بسهولة . و **البولى فينيل كلوريد** (PVC) ويستخدم فى صناعة أنابيب المياه واسطوانات الحاكى (الجراموفون) وأغطية غير منفذة للماء .



اشياء متنوعة مصنوعة من اللدائن


الى اليمين : حمام مشكل من لدائن تصلد بالتسخين يجرى فحصه فى المصنع .

أما اللدائن التى تصلد بالتسخين فتشمل **الالكيدات** التى تستخدم فى صناعة مواد الطلاء والعوازل الكهربائية ، و **الايبوكسيات** التى تستخدم فى صنع مواد الغراء القوية . « **البولى استرات** » تستخدم لتشكل منها هياكل السيارات والقوارب . أما **الراتنجات الفينولية** فهى لا تتأثر بالحرارة ، وتستخدم لصنع المخروط الأمامى فى الصاروخ . **والميلامين** أيضا يتحمل الحرارة ويستخدم فى صنع الأكواب والأطباق وظلل المصابيح

DVD4ARAB

التعـــليم

نحن نفهم العالم عن طريق التعليم . فالتعليم يساعدنا على اكتساب المعرفة وتعلم المهارات ويجعلنا نستفيد من مواهبنا وملكاتنا على أحسن وجه .

وهناك أشياء يمكن أن نتعلمها بأنفسنا . فعلى سبيل المثال ، يكتشف الطفل ببطء طريقة التقاط الأشياء . هذه هى أول خطوة فى التعليم . ونواصل تعليم أنفسنا بهذه الطريقة طول حياتنا ، بتقليد الآخرين .

هناك بعض الأشياء التى يصعب علينا تعلمها بمفردنا . ولهذا فاننا نحتاج إلى شخص ما لكى يعلمنا أياها . الطفل يتلقى أول تعليم له من أبويه . وبعد ذلك يذهب الطفل إلى المدرسة ويتلقى تعليمه على أيدى مدرسين تدربوا خصيصا لهذا العمل .

أهداف التعليم

التعليم يساعد كل فرد على تحقيق المزيد من المعرفة عن الحياة ، ويساعد الجماعة (جمع أفراد المجتمع كمجموعة واحدة) على تدريب ذوى المهارات من كل نوع ، بما فيهم العلماء والفنانون .

الفـرد : يتعلم المهارات الأساسية كالقراءة والكتابة والحساب . بدون هذه المهارات تصبح الحياة الآن صعبة جدا . ويمكن للناس أن ينموا كذلك مهارات أخرى تزيد من متعتهم فى الحياة . فهم مثلا ربما يكتشفون أنهم يجيدون الرسم أو يحبون الرياضة أو يكتبون الشعر .

التعليم يساعد الناس أيضا على التفكير بوضوح ، وتنمية **القيم الأخلاقية** أى التفرقة بين الصواب والخطأ . والتعليم يعلم الناس أن يستمتعوا بالفنون كالموسيقى والرسم بالزيت ، ويساعدهم على أن يفهموا العالم ، وأن يضيفوا الجديد دائما إلى الأشياء الهامة التى عرفوها .

الجمـاعة : تستفيد من التعليم ، لأن المتعلمين يمكنهم أن يسهموا أكثر من غيرهم اسهاما مفيدا فى الحياة الاجتماعية . فهم يقدمون العديد من المهارات المتنوعة ، وهم أكثر قدرة على اتخاذ القرارات اللازمة لتقدم البلاد فى أفضل طريق .



إلى اليمين : طفل يتعلم أثناء لعبه فى الحمام .

مراحل التعليم



مدرسة للعب



مدرسة ثانوية

DVD4ARAB

مراحل التعليم

التعليم المبكر : يتلقى بعض الأطفال تعليم **ما قبل المدرسة** فى دور الحضانة حتى سن الخامسة تقريبا . والهدف من هذه المرحلة هو ترغيبهم فى العلم واعدادهم للمدرسة .

المدارس الابتدائية والثانوية : يدخل التلاميذ المدارس الابتدائية فى سن السادسة أو السابعة وينتهون من المرحلة الثانوية فى سن ١٨ تقريبا . فى بادىء الأمر يتعلمون القراءة والكتابة والحساب ، ويتعلمون كيف يستخدمون ايديهم وأصواتهم ، ويتعلمون كيف يعملون مع الآخرين .

يدرس التلاميذ بعد ذلك موضوعات التاريخ والجغرافيا والأدب والرياضيات واللغات الأجنبية والعلوم . وتزيد هذه الموضوعات من معرفتهم بالعالم وتمنحهم أهتمامات جديدة .

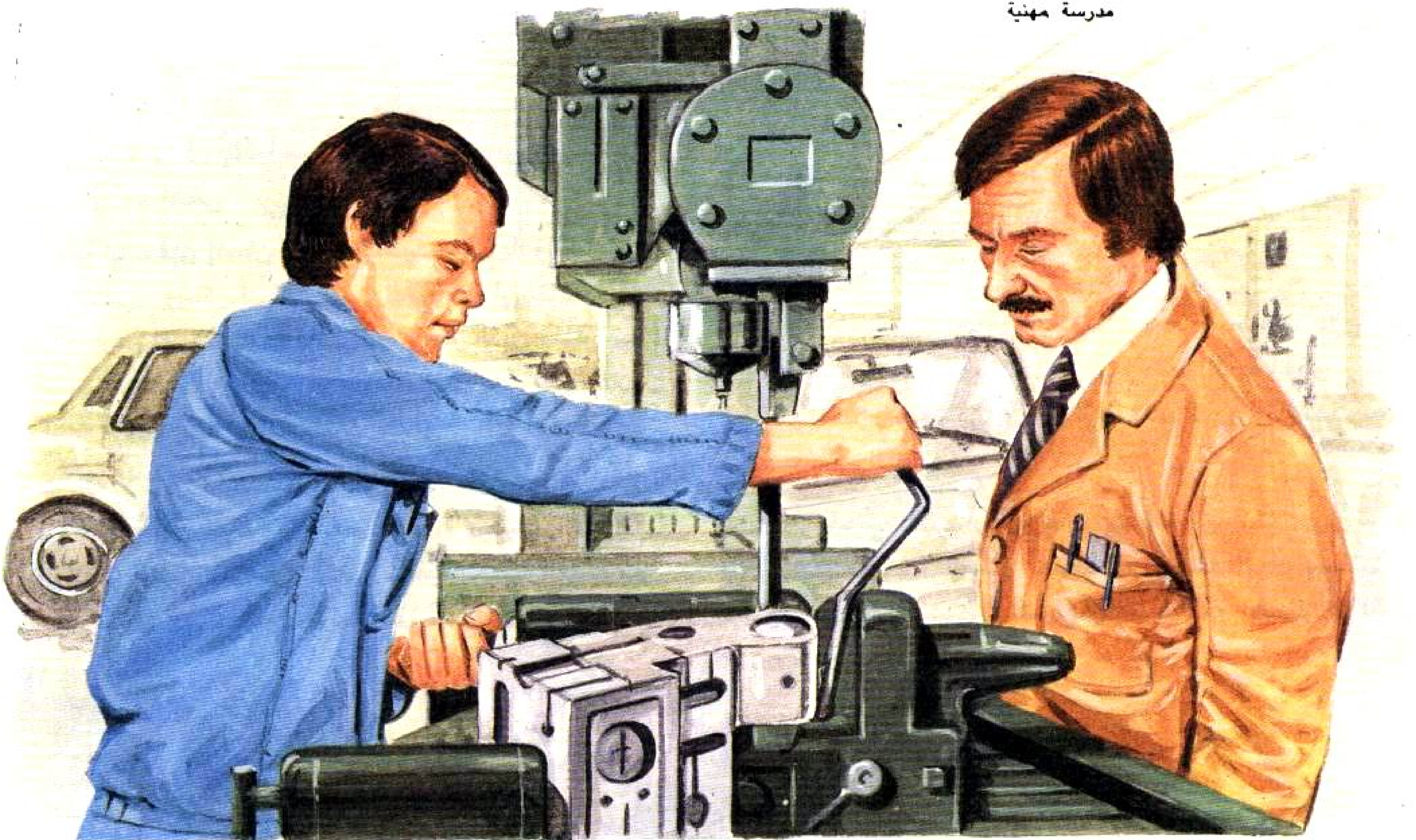
المدارس المهنية : هذه المدارس تدرب الطلاب الأكبر سنا على الحرف المختلفة . فبعضهم يدرس الموضوعات الفنية مثل الالكترونيات أو النجارة أو الطبخ أو اصلاح السيارات . وهناك مدارس مهنية أخرى تعلم حرفا أخرى مثل التجارة أو التمريض أو حلاقة الشعر . توجد كذلك معاهد خاصة للطب والقانون والعمارة ومهن أخرى .

الجامعات: وتشمل **كليات** (أقسام) لتعليم الطلاب حرفة معينة . كما انها تمنح تعليما أعلى فى العلوم والفنون . الجزء الهام فى عمل الجامعة هو « **البحث** » (اكتشاف الجديد عن العالم واثراء المعرفة البشرية)

التعليم فى أنحاء العالم

فى معظم دول العالم تتولى الحكومة تمويل التعليم والاشراف عليه . كما أن بعض الدول بها مدارس ومعاهد خاصة . ويعتقد البعض أن الحكومة يجب أن تتولى السيطرة على جميع مراحل التعليم حتى تحقق تكافؤ الفرص أمام جميع الأطفال .

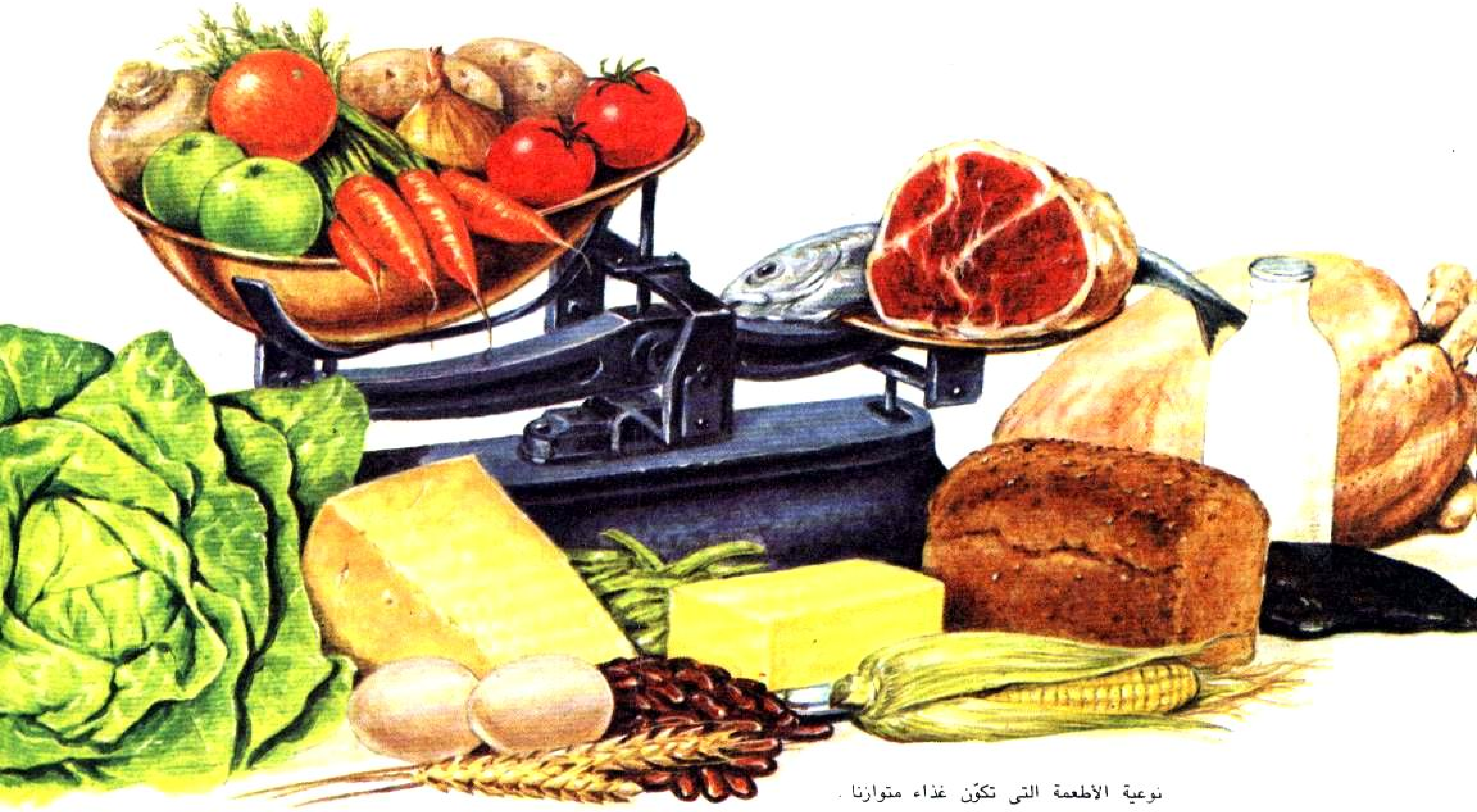
فى معظم الدول يكون التعليم الزاميا بموجب القانون الذى يلزم الأطفال بالمواظبة على المدرسة حتى سن معين . بعد ذلك يكون لهم حرية الاختيار فى البحث عن وظيفة أو مواصلة تعليمهم فى المعهد أو الجامعة . ولكل دولة نظامها التعليمى المرتبط بتاريخها واحتياجاتها . ففى كثير من الدول النامية فى أفريقيا وآسيا تكون المهارات الفنية والصناعية أكثر أهمية من أية مهارات أخرى حتى يستطيع الناس أن يفيدوا فى التنمية والتطور ..



مدرسة مهنية

DVD4ARAB

الصحـــــــة



نوعية الأطعمة التى تكوّن غذاء متوازنا .

الصحة الجيدة هى أغلى ما يملكه الإنسان . ويستطيع المرء فى الوقت الحاضر أن يكون صحيحا معافيا بسهولة أكثر مما كان فى الماضى . فالإنسان المعاصر يعرف عن الصحة أكثر ، ويمتلك غذاء أفضل ، ويعيش فى بيئة أنظف . كما عرف العلماء والأطباء طرق الوقاية من أمراض كثيرة أو علاجها . ويستطيع معظم الناس إذا مرضوا أن يتلقوا مساعدة عاجلة من طبيب أو يذهبوا بسرعة إلى مستشفى .

ونتيجة لذلك فإن إنسان العصر الحديث يعمر عادة أطول من إنسان الماضى . ويمكن لسكان المدن الصناعية أن يتوقعوا أن تطول أعمارهم إلى ضعف ما كانت عليه أعمار الذين عاشوا من عدة مئات من السنين . لقد زاد متوسط العمر فى بعض البلاد بمقدار ٢٠ سنة منذ بداية القرن الحالى .

على أنه لا تزال هناك بعض الدول التى تكون فيها الأعمار قصيرة ، إذ يعانى الناس من نقص الغذاء ويعيشون فى بيئة قذرة وتتفشى بينهم الأمراض . وتعمل منظمة الصحة العالمية مع منظمات أخرى على تحسين الصحة فى جميع أنحاء العالم .

الحيـاة الصحية

لكى يظل الإنسان صحيحا سليم البنية عليه أن يأكل الطعام الجيد ، وينال القسط الأمثل من الراحة ، ويمارس الرياضة ، ويحافظ على نظافته .

الغـذاء : هو مصدر الطاقة اللازمة للعمل واللعب . وتختلف أنواع الغذاء الذى يأكله الناس من بلد لآخر . الغذاء الجيد هو الذى يحتوى على المواد الضرورية للصحة مثل البروتينات والكالسيوم والحديد والفيتامينات . وتوفر ماء الشرب لا يقل أهمية عن توفر الغذاء .

الرياضة والراحة : الرياضة تساعد العضلات على النمو وتجعل الجسم يعمل بلياقة كما ينبغى . من ناحية أخرى ، يعتبر النوم أكثر أهمية حتى من الرياضة ، فهو ضرورى للصحة تماما كالغذاء والشراب .

النظافة : أيضا ضرورية ، لأن الجراثيم تكثر حيث توجد القذارة . وكثرة الغسيل تحافظ على نظافة الجلد وسلامته . واستخدام الفرشاة باستمرار يحفظ سلامة الأسنان واللثة .

DVD4ARAB

الصحة العامة

عندما يعيش الناس معا فى مدن وقرى وتجمعات أخرى ، فإن المرض يسهل انتشاره بسرعة من شخص إلى آخر ويسمى عندئذ **مرضا وبائيا** . وعلى الحكومات أن تتأكد دائما من عدم وجود أوبئة .

حفظ الصحة العامة : يعتبر من أهم الطرق الفعالة لمنع انتشار المرض ، فالمصارف يجب أن تبنى لتصريف **المجارى** (نفايات المطابخ ودورات المياه والمصانع) . كما يجب أن يُوفّر الماء النقى للناس من أجل الشرب والغسيل . وأن تتوفر الاستعدادات لإزالة **الفضلات** وإزالة القمامة التى يرميها الناس .

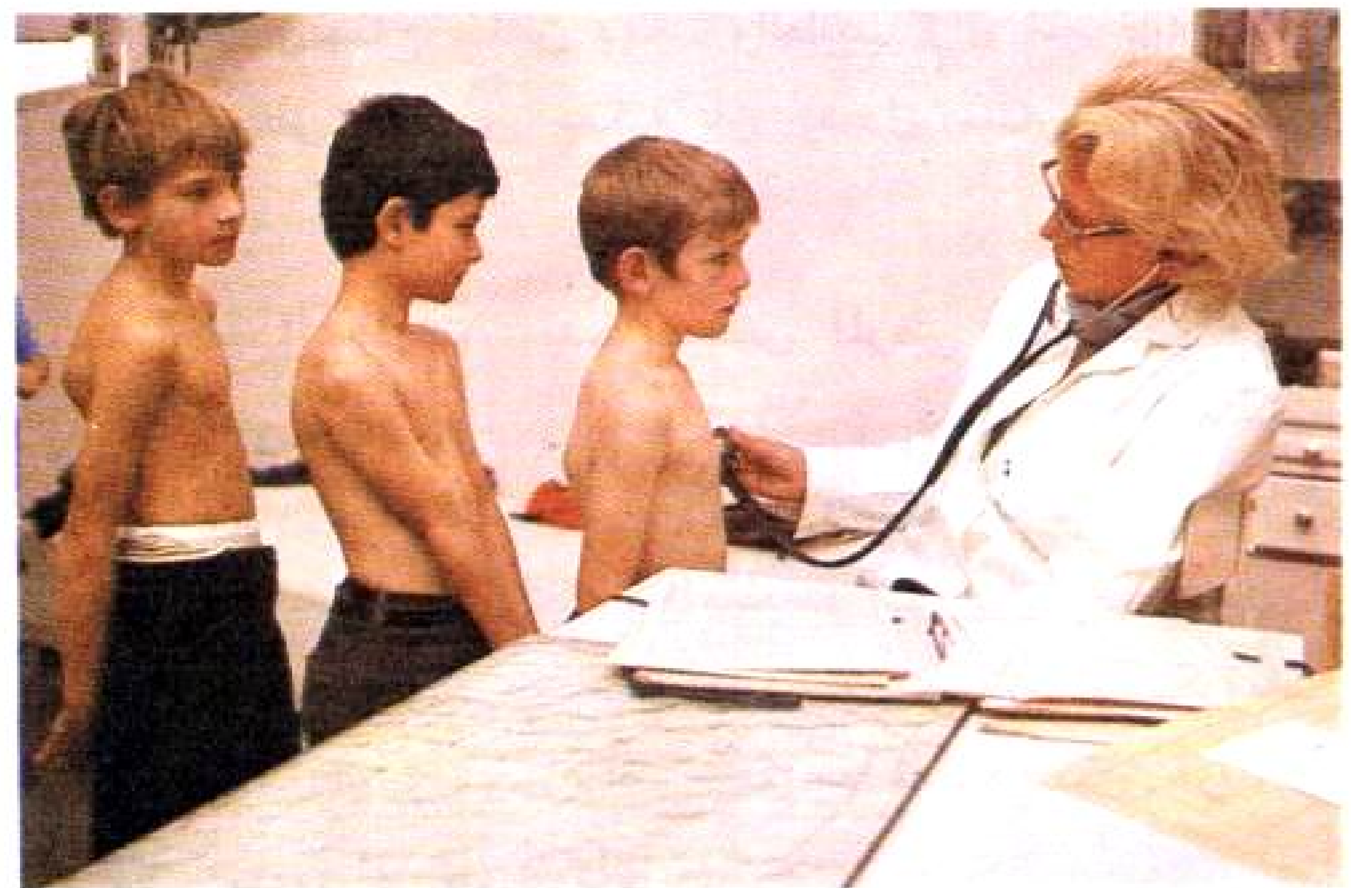
مكافحة المرض : تتحد جهود الحكومات والعلماء والأطباء لمكافحة أمراض معينة فتكت يوما ما بملايين البشر . فالجدرى ، الذى كان من أكثر الأمراض فتكا ، قد أبيد تقريبا ، **ويطعّم** الناس للوقاية منه . والتطعيم هو طريقة لإدخال جراثيم ضعيفة إلى جسم الشخص السليم . والطعم أو اللقاح هو الذى يجعل الجسم يكوّن **أجساما مضادة** تعمل على مقاومة المرض . كما يساعد التطعيم على الوقاية من الإصابة بأمراض أخرى خطيرة مثل الدفتريا والسل وشلل الأطفال .



تساعد منظمة إنقاذ الطفل على وقاية الأطفال من الأمراض الخطيرة . هنا ، طبيبة تعمل فى سوازيلاند بأفريقيا .

الملاريا ، مرض فتاك يشيع فى المناطق الحارة ويمكن مقاومته بإبادة البعوض الذى ينقله . فتجفف المستنقعات التى يتكاثر عليها البعوض ، وترش البرك بالزيت ويقتل البعوض فى المنازل **بمبيدات الحشرات** .

إجراء الفحص الطبى للأطفال بالمدرسة .



الخدمات الصحية

تحسنت صحة المجتمعات بالتقدم فى العلاج الطبى للأمراض . فقد أدى اكتشاف **المضادات الحيوية** كالبنسلين إلى إنقاذ عدد لا يحصى من البشر المصابين بأمراض مثل الالتهاب الرئوى والالتهاب السحائى . وهناك **مطهرات** جديدة تقاوم العدوى . كما استطاع الجراحون إجراء العمليات لاستبدال الأعضاء التالفة مثل الكلى ، وحتى القلب .

DVD4ARAB

المستشفيات



إلى أعلى : أطفال حديثو الولادة فى مستشفى .

المستشفيات الحديثة أماكن يعتنى فيها بالمرضى بحيث يشعرون بالود والدفء كما لو كانوا فى بيوتهم الخاصة . تحتوى غرف كثيرة فى المستشفى على الزهور واللوحات الجميلة وأجهزة التليفزيون والراديو . وتوجد لعب يتسلى بها الأطفال وكتب يقرأونها . غير أن أهم ما فى هذه المستشفيات هو الرعاية التى يمنحها العاملون فيها من أطباء وممرضات على أعلى درجة من المهارة . ويساعد الأطباء والمرضين على تأدية رسالتهم ما لديهم من أدوية ومعدات حديثة .

فى داخل المستشفى

المستشفيات أشبه بمدن صغيرة . وهى تشيد بطريقة يسهل معها التنقل بسرعة من مكان لآخر . الممرات المغطاة تربط المبانى ببعضها . وتوجد بالمستشفيات كل الخدمات الخاصة بها من مطابخ وأماكن لغسل الملابس وكيها (مغسلة) ومستودعات ومتاجر . وغالبا ما تكون بالمستشفيات محطة لتوليد الكهرباء (منبع قدرة) خاصة بها .

أقسام (أجنحة) المستشفى : هى الغرف التى يقيم بها المرضى أثناء تواجدهم بالمستشفى . وعادة توجد عدة أسرة فى القسم أو الجناح الواحد . ولهذا يكون المريض طوال الوقت فى صحبة المرضى الآخرين وجماعة الممرضات . يوجد الأطفال عادة فى قسم أو جناح خاص بهم . والطبيب (أو الممرضة) الذى يريد فحص المريض يمكنه أن يسدل ستارة حول سرير المريض .

غرفة العمليات : يدخل بعض المرضى المستشفى لإجراء عملية جراحية ، كأن يكونوا مثلا فى حاجة إلى استئصال اللوزتين أو الزائدة الدودية . يجرى العملية **طبيب جراح** (أى طبيب متخصص فى إجراء العمليات الجراحية) . ويجب أن تكون غرفة العمليات معقمة تماما من أى جراثيم أو ميكروبات . وجميع الأدوات والأجهزة التى يحتاجها الجراح تكون مرتبة على عربة ترولى ليسهل تناولها .

DVD4ARAB

قسم الولادة : أغلب الأمهات يدخلن المستشفى عندما تحين ولادة أطفالهن . ويعنى بكل من الأمهات والأطفال فى قسم الولادة . وفى بعض الأحيان يكون الأطفال حديثو الولادة أصغر من حجمهم الطبيعى بدرجة تستلزم تهيئة ظروف خاصة بهم فى جهاز يسمى **المحضن** . والمحضن يساعدهم على التنفس .

قسم الحوادث : تحدث الحوادث فى أى وقت . عندما يصاب الناس بأذى فى المنزل أو الشارع فإنهم يحملون بسرعة فى سيارة الأسعاف إلى قسم الحوادث فى المستشفى . هناك يقيم الأطباء والممرضات طوال الليل والنهار فى حالات الطوارىء .

وما أن يصل المصاب إلى قسم الحوادث حتى يتم فحصه على الفور ، ويحدد الطبيب إلى أى قسم فى المستشفى يجب إرساله . قد يستلزم الأمر إجراء عملية جراحية ، أو يعود المريض إلى منزله فور الانتهاء من علاج الإصابة .



تستخدم هذه المرأة جهاز كلى لأن كليتيها لا تعملان كما ينبغى . ويعمل الجهاز ككلية صناعية .

الأجهزة الطبية

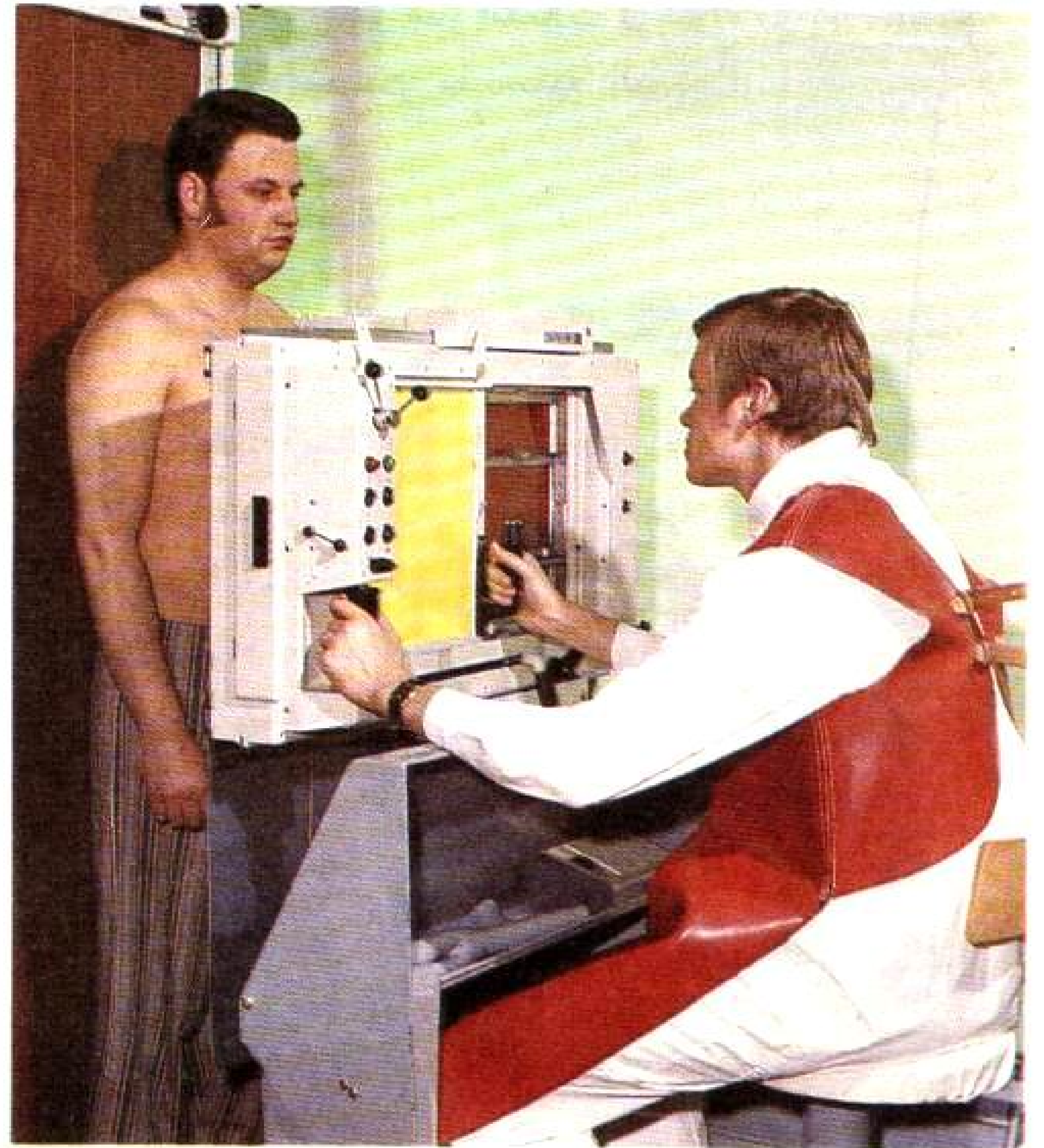
يستخدم الأطباء أنواعا كثيرة من الأجهزة الحديثة لعلاج الأمراض ولجعل المرضى يشعرون بمزيد من الارتياح . أنهم دائما يحاولون إيجاد أفضل الطرق لعلاج المرضى .

العلاج بالإشعاع : جهاز العلاج بالاشعاع يستخدم عادة لعلاج المرضى المصابين ببعض أنواع الأورام الخبيثة (السرطان) . والسرطان مرض يتلف أجزاء من الجسم ، وجهاز العلاج بالاشعاع يبعث أشعة قوية جدا يمكنها القضاء على الخلايا السرطانية الضارة . هذه الأشعة ذات خطر على الإنسان السليم ، لهذا يجب على **فنى العلاج الاشعاعى** (الشخص الذى يعمل على جهاز العلاج بالاشعاع) أن يراقب المريض من خلف نافذة زجاجية .

جهاز التنفس الاصطناعى : المريض الذى يعانى من صعوبة فى التنفس يمكن وضعه فى جهاز التنفس الاصطناعى . يضخ هذا الجهاز الهواء إلى داخل رئتى المريض .

جهاز تشغيل الدورة الدموية والتنفس صناعيا : يحل هذا الجهاز محل القلب ، ويقوم بعمله لحفظ حياة المريض أثناء قيام الجراحين بعمليات **زرع القلب** الصعبة التى تستغرق وقتا طويلا .

إلى أسفل : تصوير صدر رجل بالأشعة السينية . تعرض صور عظامه او رئتيه او قلبه على الطبيب لفحصها .



DVD4ARAB

العمـــــــلة (النقـود)

العملة هى أى شىء يتفق الناس على استخدامه لدفع ثمن الأشياء التى يريدونها . فإذا كنت أنا بائعا للأحذية ، وكنت أنت تريد زوجا من الأحذية ، فإنك تستطيع أن تدفع لى ثمنه نقدا (فى صورة عملة أو نقود) . ويمكننى بالتالى استخدام هذه النقود فى دفع ثمن ما احتاجه من الطعام أو أى شىء آخر . والشخص الذى باعنى الطعام يمكنه استخدام النقود فى دفع ثمن شىء آخر ، وهكذا .

والعملة أيضا مقياس **لقيمة** الأشياء . فإذا كنت تعرف كم من النقود يلزم لشراء زوج من الأحذية ، وكم من النقود يلزم لشراء راديو ترانزستور ، فإنك تعرف كيف يقارن الراديو وزوج الأحذية ببعضهما من حيث القيمة .

لماذا نحتاج إلى النقود ؟

إن الناس الذين عاشوا فى الغابات والكهوف منذ آلاف السنين لم يكونوا فى حاجة للنقود ، لأنهم لم يكونوا فى حاجة لشراء أى شىء . لقد وجدوا ما يأكلونه وصنعوا ما يلبسونه .

وبمرور الزمن ، عندما بدأ الإنسان يعيش فى قرى ومدن ، لم تعد الحياة بهذه الدرجة من البساطة . احتاج الناس إلى المزيد من كل شىء ، ورغبوا فى أفضل الأشياء . واكتسب بعض الناس خبرة فى الزراعة وتربية الماشية . واكتسب آخرون خبرة فى صناعة الملابس ، وآخرون خبرة فى صناعة الخبز . وأصبح هؤلاء الناس مزارعين ونساجين وخبازين .

نظام المقايضة : عندما كان المزارع يحتاج للخبز ، كان بإمكانه أن يعطى الخباز بعض البيض على سبيل المبادلة بالخبز . وعندما كان يحتاج إلى ملابس فإنه كان يتبادلها مع النساج ببعض الخضروات . هذه الطريقة فى دفع ثمن الأشياء تسمى **تجارة المقايضة** . ولا يزال الناس حتى الآن ، فى بعض أجزاء من العالم ، يتعاملون بنظام المقايضة .

ومع تطور الحضارة ، أدرك الناس أن نظام المقايضة طريقة غير مريحة للحصول على الأشياء التى يحتاجونها . فعندما لا يكون الخباز مثلا فى حاجة إلى بيض أو خضروات المزارع ، فإن المزارع لا يجد وسيلة أخرى يحصل بها على الخبز .

نظام العملة : ظهرت بعد ذلك فكرة استخدام « **العملة الرمزية** » التى يقبلها جميع الناس عند تبادل البضائع . فقبل الخباز عملات رمزية من المزارع عوضا عن الخبز ، وأصبح بإمكانه أيضا أن ينفق هذه العملات فى شراء أى شىء يحتاجه . هذه العملات أصبحت ما نسميه اليوم نقودا .


ملح


أسنان القرش


حلقات من البرونز والفضة

مجموعة من الأشياء التى استخدمت كعملات رمزية


محار

نظام المقايضة


المزارع يعطى البيض على سبيل المبادلة بالخبز

المزارع يعطى الخضروات فى مقابل الملابس

DVD4ARAB



الالكتروم
(سبيكة من الذهب والفضة)
عملة من آسيا الصغرى عام ٥٠٠ قبل الميلاد

بعض العملات القديمة :



عملة معدنية صينية عام ٦٠٠ قبل الميلاد



الدراخمة الرباعية
عملة يونانية من الفضة عام ٤٠٠ قبل الميلاد



درهم تاين عام ١٠٠ ق . م



عملة معدنية مصرية عام ٣٠٠ ق . م



الدرهم الفارسى من الفضة عام ٥٩١ ب . م



الدوكاتيّة (عملة ذهبية) الأسبانية عام ١٦٣٤



السُّفرن (الجنيه الإنجليزى الذهبى) عام ١٤٩٨

العملات القديمة

كانت الأشياء التى قدرها الناس تقديرا خاصا هى أول العملات الرمزية . لقد استخدمها الناس لأن أحدا لا يستطيع أن يقلل من أهميتها . ففى أماكن كثيرة استخدم الناس الأنعام كعملات رمزية . واستخدم آخرون الملح لأنهم عاشوا فى مناطق يندر فيها وجود الملح . واستخدم بعض الناس المحار لندرته وجماله .

وشيئا فشيئا بدأ الناس يستخدمون العملات فى صورة قطع من معدن ثمين ، وخاصة القطع النقدية من الذهب والفضة . كما استخدموا قطعا نقدية من معادن أخرى مثل البرونز . وكانت قيمة كل قطعة نقدية تكافىء قيمة ما بها من المعدن الذى ضربت منه .

العملات الحديثة

العملات المعدنية : قيمة المعدن فى العملات المعدنية الحديثة قليلة ، لكن كل قطعة نقد معدنية مسكوك عليها فئتها (قيمتها المالية) . تقوم كل دولة **بسك** العملات المعدنية الخاصة بها . ويمكن تحويل العملة المحلية لدولة ما إلى العملة الأجنبية لدولة أخرى .

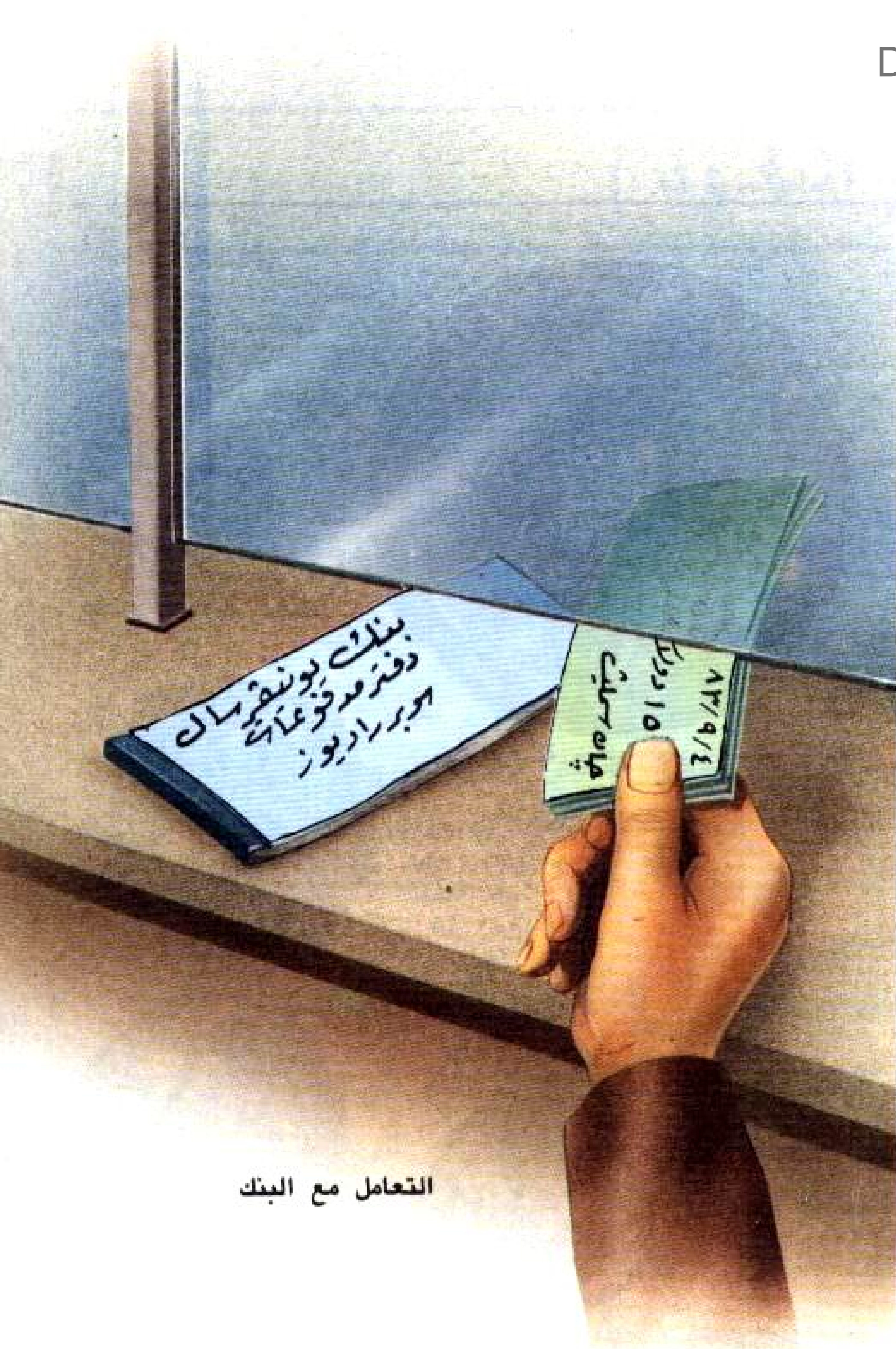
العملات الورقية : العملات المعدنية ثقيلة الوزن ، ولهذا فإنها تستخدم على وجه الخصوص فى المعاملات المالية الصغيرة . أما المعاملات المالية الكبيرة فإنها تتم عادة بعملات ورقية تطبعها المصارف (البنوكُ) الحكومية خصيصا لتحل محل العملات المعدنية . يطلق على العملات الورقية اسم **أوراق النقد** (بنكنوت) .

سبائك الذهب والفضة : هذه السبائك ذات قيمة مالية وتستخدم أحيانا فى التجارة بين الدول . تودع بعض الدول فى بنوكها ذهبا تعادل قيمته الحقيقية الأوراق المالية التى تصدرها .



DVD4ARAB

البنوك (والمصارف)



التعامل مع البنك

بطاقات مصرفية

يمتلك كثير من الناس بطاقات اعتماد أو قرض بالأجل ، يحصلون عليها من البنك ويستخدمونها فى شراء الأشياء دون أن يدفعوا ثمنها نقدا . تقدم البطاقة إلى محل البيع (المتجر) ويوقع العميل (المشترى) على فاتورة الحساب . يقوم المحل بعد ذلك بتحصيل نقوده من البنك ، ويمكن للعميل أن يقوم بالسداد للبنك فيما بعد . كما أدخلت معظم البنوك نظاما آليا (آلات) يستخدمه الناس لايداع أو سحب نقودهم من حسابهم ، أو لطلب كشوف الحساب ودفاتر شيكات . يدخل العملاء بطاقات خاصة فى الآلة ، ويكون لهم رقم كودى (بالشفرة) خاص بحيث لا يستطيع أى شخص أن يستخدم بطاقة غيره . يستخدم العملاء لوحة مفاتيح خاصة لايضاح الرقم الكودى والخدمة المطلوبة . وبعد أن ينتهى العميل من معاملته تعيد الآلة بطاقته اليه .



فى حساب طرف
بنك يونيفرسال
فرع المدينة

بوب راديوز
حساب رقم ٣٦٤٣٩٢

التاريخ	البيانات	منه	له	الرصيد
٨٣/٨/٣٠	ما قبله			٧٨/٦٥
٨٣/٩/١	٣٩٠٧٦٠٢	٢٠٠		٢٧٨/٦٥
٨٣/٩/٧	شيكات نقدية		١٥	٢٩٣/٦٥

بنك وورلد
فرع القرية
كشف حساب

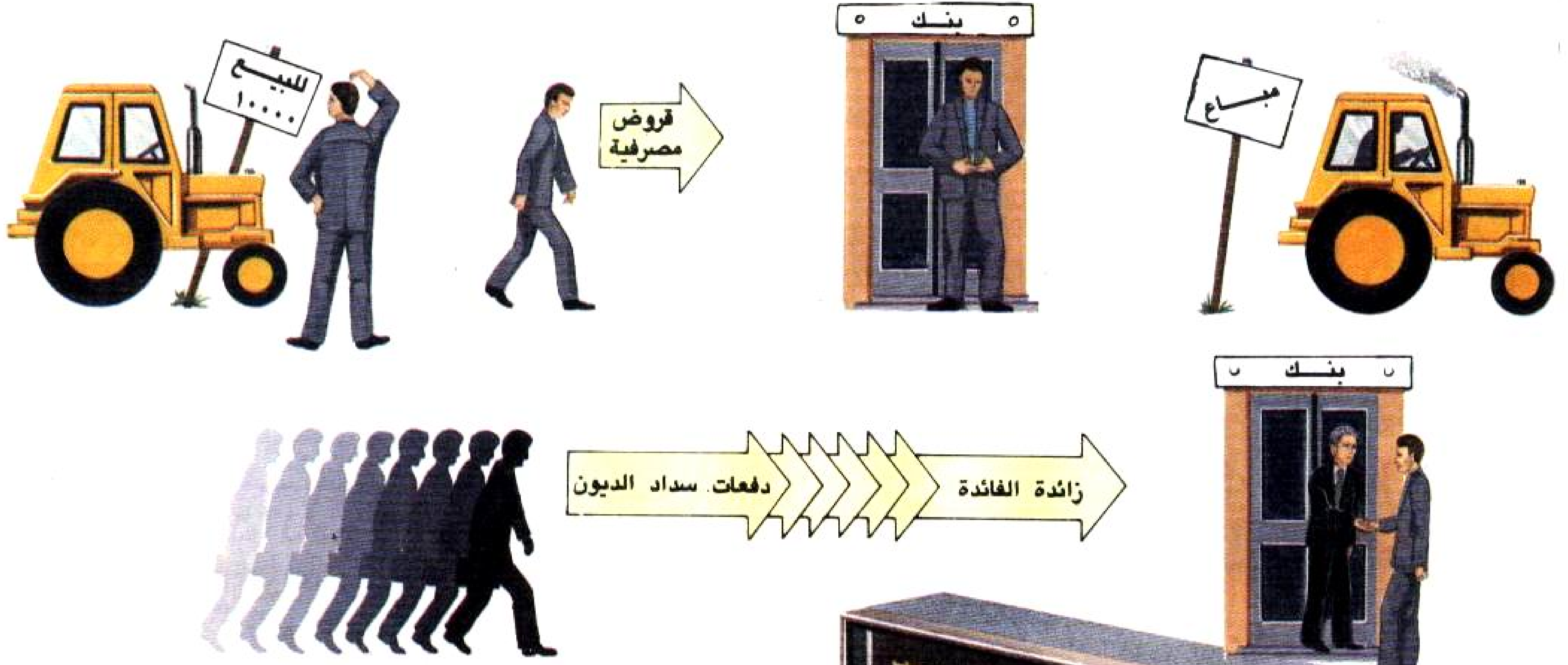
حساب جان سميث
حساب رقم ١١٣٩٧٦٨٤٥

التاريخ	البيان	منه	له	الرصيد
٨٣/٧/٣٠	ما قبله			٩٠
٨٣/٨/٧	شيكات نقدية		١٨٠	٨٠
٨٣/٨/٢٠	٧١٦٥٤٤٦٩	٨,٧٠		٢٧١,٣٠
٨٣/٩/٤	٧١٦٥٤٤٧٠	١٥		٦٥,٣٠

تعنى البنوك (المصارف) بالعملة . ولو لم توجد البنوك لإضطر الناس إلى حمل نقودهم معهم طوال الوقت حيثما ذهبوا ، أو تركها فى خزينة مكتب أو دولاب ، عندئذ يكون من السهل فقدها أو سرقتها . والبنوك تحفظ الأموال لحين الحاجة إليها . وعندما تحفظ نقودك فى بنك ما فإنه يقال أن لك **حسابا** مع هذا البنك .

البنوك تقرض المال أيضا . فعلى سبيل المثال ، يستطيع المزارع الذى يحتاج إلى جرار جديد أن يطلب من البنك قرضا لشرائه . وسوف يمنحه البنك القرض اللازم إذا ما كان على ثقة

DVD4ARAB





من أن المزارع قادر على سداده حسب سعر الفائدة المتفق عليه .

إذا كان البنك يطلب من المزارع أن يدفع زيادة قدرها ١٠ وحدات أو ١٥ وحدة كل سنة على كل ١٠٠ وحدة (كالدولار أو الجنيه) يقرضها له البنك ، فإن هذه الزيادة التى يدفعها تسمى **فائدة** .

التعامل مع البنك

عندما تحفظ نقودك فى حساب بالبنك فإن البنك يعطيك **دفتر شيكات** . يمكنك استخدام هذه الشيكات لدفع فواتير الحساب .

فإذا كنت تريد دفع فاتورة الحساب عن طريق البريد ، فإنه يكفى أن ترسل شيكا بقيمتها .

وإذا كنت تشترى راديو ترانزستور ثمنه ١٥ دولارا (أو جنيها أو راندا أو فرنكا أو أية وحدة أخرى للعملة) من محل يسمى « سوبر راديوز » ، فعليك أن تملأ بيانات الشيك وتعطيه لأصحاب المحل .

يقدم أصحاب « سوبر راديوز » الشيك إلى مصرفهم الخاص ، حيث يضاف مبلغ ١٥ دولارا إلى حسابهم فى البنك .

يقوم بنك « سوبر راديوز » بإخطار البنك الذى تتعامل معه بأنك دفعت المبلغ المطلوب . عندئذ يخصم البنك الذى تتعامل معه مبلغ ١٥ دولارا من النقود الموجودة فى حسابك ويدفعها إلى بنك « سوبر راديوز » .

يخطرك البنك على فترات منتظمة **بكشف حسابك** طرفه ، مبينا مبلغ النقود المتبقى فى حسابك . ويمكنك أن تضيف إلى حسابك المزيد من النقود فى أى وقت .

أذون فرط السحب

يجب ألا تستخدم شيكا فى صرف أو تحويل مبلغا من المال يزيد عن رصيدك ما لم يوافق مدير البنك على اعطائك أذنا أو ترخيصا بفرط السحب . وأذن فرط السحب عبارة عن أذن باستخدام الشيكات حتى ولو كان رصيدك صفرا ، أى أنها احدى طرق الاقتراض من البنك . انك تدفع فائدة للبنك مقابل استخدامك أذن فرط السحب ، وعندما تسدد ديونك للبنك فان حسابك يصبح **دائنا** مرة أخرى .

DVD4ARAB

التجـــارة

تاجر جملة

منتج

تاجر مصّدر

تاجر تجزئة



إلى أعلى : مختلف التجار الذين يتاجرون فى البرتقال أثناء انتقاله من المنتج فى أحد البلاد إلى المستهلك فى بلد آخر . يمكن تحويله فى الطريق إلى احدى المنتجات العديدة مثل المربى .

التجارة هى انتقال البضائع من الذين يصنعونها (**المنتجين**) إلى الذين يستخدمونها (**المستهلكين**) . وتتكون التجارة أساسا من بيع وشراء .

عن طريق التجارة ، يستطيع الناس أن يشتروا البضائع من أى مكان فى العالم تقريبا . فالمرأة فى فرنسا مثلا تستطيع شراء التفاح المزروع فى مزرعة بالقرب من بيتها ، لكن فستانها يمكن أن يكون مصنوعا من الصوف المستورد من استراليا . كما أنه بامكانها أن تشرب قهوة من البرازيل أو تستمع إلى موسيقى من راديو مصنوع فى اليابان .

من المنتج إلى المستهلك

يندر أن تنتقل البضائع مباشرة من المنتجين إلى المستهلكين . أنها تمر بسلسلة تبدأ بالمنتج ، ومنه تنتقل إلى **تاجر الجملة** ، ثم إلى **بائع التجزئة أو القطاعى** ، ثم إلى المستهلك ، المستهلك هو الشخص الذى يستخدم البضائع .

المنتجون : ويشملون **أصحاب المصانع** التى تصنع بضائع مثل الملابس والأثاث والآلات . كما يشملون الزراع الذين يزرعون المحاصيل ويربون الماشية ، وشركات التعدين التى تستخرج من الأرض فحما وحديدا ومعادن أخرى ثمينة . الشركات التى تبيع الكهرباء **والخدمات** الأخرى تعتبر أيضا شركات منتجة .

تجارة الجملة : هؤلاء هم التجار الذين يشترون من المنتجين كميات كبيرة من البضائع ثم يبيعونها لتجار التجزئة . يشترى تجار الجملة الكثير من منتجات العديد من المصانع . ونتيجة لذلك ، فانهم يستطيعون توزيع البضائع على تجار التجزئة بطريقة أسهل وتكلفة أقل مما لو فعل المنتجون بأنفسهم .

DVD4ARAB

تجارة التجزئة : هؤلاء هم أصحاب المتاجر والمحال الذين يبيعون البضائع للمستهلكين . يمكن لتاجر التجزئة أن يذهب إلى **مستودع** (مخزن) السلع والبضائع ويختار منها ما يريد دون أن يضطر للذهاب إلى منتجين كثيرين .

الصادرات والواردات

عندما تنتج السلع والبضائع فى بلد ما وتستهلك فى بلد آخر فان سلسلة التجارة بين المنتج والمستهلك تمر بمراحل أكثر . يشترك فى هذه التجارة الشركات التى يمكنها تنظيم الصادرات والواردات . الصادرات هى السلع والبضائع والخدمات التى تبيعها دولة لأخرى . الواردات هى السلع والبضائع والخدمات التى تشتريها دولة من دولة أخرى .

شركات الاستيراد والتصدير هى التى تنظم نقل البضائع بين الدول . فهى التى تنظم طرق دفع ثمن البضائع وتضمن عدم مخالفة القوانين الحكومية . تشتمل هذه القوانين على القواعد الخاصة **بالرسوم الجمركية** (ضرائب على الواردات) .

طرق التجارة

معظم تجارة العالم يتم نقلها بواسطة السفن . كل يوم تبحر آلاف السفن عبر المحيطات والبحار محملة بالمنتجات من كل نوع : القمح والبن واللحوم والسكر والقطن والمطاط والمعادن والآلات . وما يقرب من ثلث السفن فى البحار تحمل بترولا .

تسلك أغلب السفن طرقا معروفة جيدا عبر المحيطات والبحار . كان البحارة فيما مضى يبحثون دائما عن أفضل الطرق البحرية بين قارة وأخرى . وكان كريستوفر كولومبس يبحث عن طريق تجارية بين أوربا وآسيا عندما وصل إلى الأمريكتين فى عام ١٤٩٢ م . كما كان فرديناند ماجلان يبحث أيضا عن طريق تجارية إلى آسيا عندما بدأ رحلته العظيمة فى عام ١٥١٩ م . وقد كانت هذه أول بعثة تبحر حول العالم وتثبت أن الأرض كروية ، فى حين أن معظم الناس كانوا يعتقدون أنها مسطحة .

وقد تم شق أعظم قناتين فى العالم لتسهيل الطرق البحرية وهما : قناة السويس التى تجعل الرحلات البحرية بين أوروبا وآسيا أقصر ، وقناة بنما التى تربط المحيط الأطلسى بالمحيط الهادى ، مما أغنى عن الحاجة إلى الابحار حول أمريكا الجنوبية .

إلى أسفل : السفينة « ميرانجى باى » ، تمر عبر قناة بنما محملة عن آخرها بالحاويات .



DVD4ARAB

الموانىء والمرافىء

تعتبر الموانىء البحرية من أكثر مدن العالم حيوية وأعظمها أهمية . وتعزى أهميتها إلى أن آلاف السفن التى تعبر البحار كل يوم تحتاج إلى أماكن تحميل أو تفريغ لحمولتها من الركاب والبضائع . تشيد الموانىء على **مرافىء** ترسو فيها السفن بأمان . يوجد بالموانىء كل التجهيزات والمعدات اللازمة لتحميل السفن وتفريغها .

أنواع المرافىء

يجب أن تكون المرافىء مزودة بوقاء يحمى السفن من العواصف والرياح الشديدة . ويجب أن تكون واسعة فلا تتعرض السفن لخطر التصادم . كما يجب أن يكون الماء فى المرافىء عميقا حتى تتمكن السفن من دخولها بأمان .

المرافىء الطبيعية : توجد هذه المرافىء عادة فى الخلجان المغلقة أو عند **مصبات الأنهار** . تستطيع السفن أن تدخل خلال ثغرة ضيقة بين لسانين من البر فى البحر . وبعض المرافىء الرئيسية فى العالم طبيعية ، وتشمل مرافىء نيويورك وسان فرانسيسكو فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وسيدنى فى استراليا ، وريو دى جانيرو فى البرازيل ، وسنغافورة .

المرافىء الصناعية : وهى عبارة عن جدران قوية تبنى فى البحر وتسمى « **حواجز الأمواج** » . تبنى هذه الحواجز حيثما تكون هناك حاجة إلى مرافىء ولا توجد خلجان طبيعية مناسبة . تشمل هذه المرافىء مرفأ دوفر فى بريطانيا ، ومرفأ لوس انجلوس فى الولايات المتحدة الأمريكية ، ومرفأ يوروبورت عند روتردام بهولندا . ويعتبر يوروبورت أكبر ميناء فى أوروبا .

المرافىء الداخلية : وهى تشيد على الأنهار الواسعة بعيدا عن البحر ، وتشمل مرافىء لندن فى بريطانيا ، وبوردو فى فرنسا ، ونيو أورلينز فى الولايات المتحدة الأمريكية . ومرفأ مونتريال فى كندا يبعد أكثر من ١٥٠٠ كيلو مترا عن المحيط الأطلسى ويتصل به عن طريق نهر سانت لورنس .



التحميل والتفريغ

لتحميل السفن وتفريغها يجب ربطها باحكام فى **أرصفة الميناء أو المرفأ** التى تقام بامتداد الشاطىء أو تبرز بعيدة عنه . يطلق على المناطق التى ترسو فيها السفن وتربط بأحكام اسم **أحواض السفن** .

يجب أن تكون المرافىء مزودة بالتجهيزات والمعدات السليمة اللازمة لتحميل وتفريغ العديد من أنواع السفن المختلفة التى تبحر فى البحار والمحيطات .

الشاحنات : يطلق هذا الاسم على السفن التى تحمل البضائع فى **عنابرها** (مستودعات ضخمة تحت ظهر السفينة) . ترفع البضائع بواسطة روافع (أوناش) ثم تنقل إلى المستودعات على جانب المرفأ . تتحرك الأوناش على قضبان بمحاذاة رصيف حوض السفن .

يمكن كذلك أن تستخدم الشاحنات **أجهزة الرفع** (أوناش صغيرة) الموجودة بها لتفريغ حمولة البضائع من عنابرها إلى **مراكب نقل** (صنادل) راسية بالقرب منها . تحمل البضائع بعد ذلك على هذه الصنادل إلى جانب رصيف الميناء .

DVD4ARAB

موانىء البحيرات

بعض الموانىء الهامة مقامة على بحيرات . وتشمل هذه الموانىء ميناء شيكاغو فى الولايات المتحدة الأمريكية وميناء تورونتو فى كندا ، وكلاهما يقع على بحيرة عظمى . كل من ميناء باكو وميناء أستراخان فى الاتحاد السوفيتى يقعان على بحر قزوين ، وهو فى الواقع عبارة عن بحيرة .



تفريغ البضائع بواسطة الأوناش وتخزينها فى المستودعات

تفريغ الحاويات وحملها على لوريات

ضخ البترول فى مستودعات



إلى أعلى : ناقلات حبوب ترسو فى مرفأ بكندا

إلى اليسار : طرق التفريغ المختلفة .

سفن الحاويات : تحتاج هذه السفن إلى تجهيزات مختلفة . تعبأ حمولتها من البضائع فى صناديق ضخمة تسمى **حاويات** . يتم تفريغ الحمولة بواسطة أوناش خاصة ، وتحمل الحاويات على قطارات بضائع أو سيارات شحن (لوريات) .

سفن الحبوب : تحمل هذه السفن القمح والحبوب الأخرى . يتم تفريغ الحمولة بواسطة مضخات ، ثم تنتقل إلى **صوامع** الغلال ، وهى مستودعات أو مخازن للغلال على رصيف المرفأ .

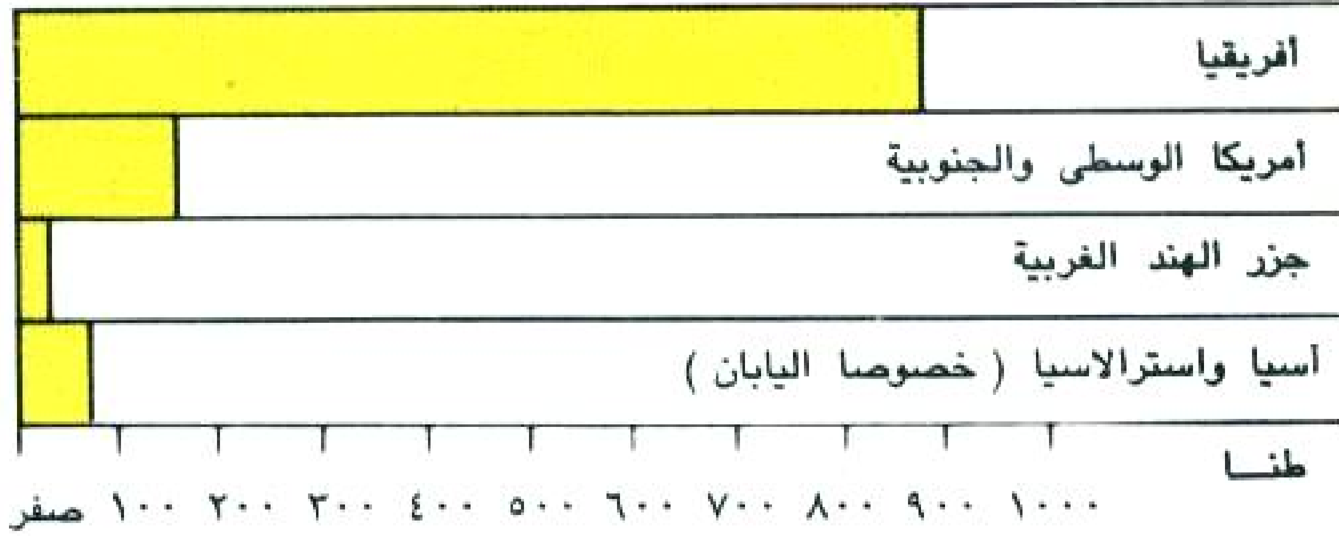
ناقلات البترول : وهى أضخم أنواع السفن الموجودة فى العالم . يكون بعض هذه الناقلات من الضخامة بحيث لا يدخل إلى المرفأ . وفى أغلب الأحيان ترسو هذه الناقلات بعيدا نوعا عن رصيف المرفأ . ويتم ضخ حمولتها من البترول بواسطة خرطوم إلى خزانات على الشاطىء . وفى بعض الأحيان تضخ حمولة البترول فى ناقلات أصغر ترسو عن كثب .

DVD4ARAB

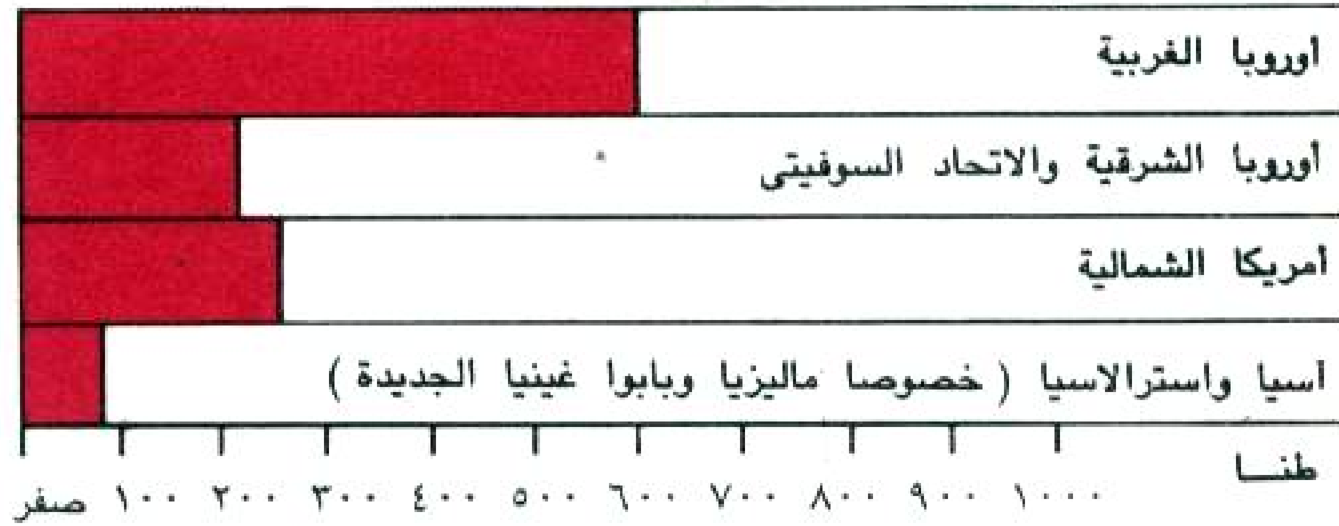
الكاكاو ـ نموذج للتصدير

الكاكاو من أكثر المشروبات شيوعا فى العالم . وهو يصنع من بذور شجرة الكاكاو التى تعتبر أحد المنتجات العديدة التى تصدر فى جميع أنحاء العالم . إن سكان أمريكا الوسطى والجنوبية هم فقط الذين تمتعوا لمئات السنين بمشروب له نكهة الشيكولاتة . لكن المستكشف الأسبانى هيرناندو كورتيز أخذ معه إلى أسبانيا بعض بذور الكاكاو فى القرن السادس عشر . وما لبث الناس فى جميع أنحاء أوروبا أن هرعوا لزيارة « دور الشيكولاته » لكى يلتقوا بأصدقائهم وليشربوا أكواب الكاكاو الساخن . فى هذا الوقت كان ثمن الكاكاو باهظا .

صافى صادرات بذور الكاكاو من الدول المنتجة



صافى واردات بذور الكاكاو إلى الدول المستهلكة



إلى اليسار : رسم بيانى يوضح صادرات وواردات بذور الكاكاو طبقا لأحدث الاحصائيات .

إلى أسفل : رش أشجار الكاكاو فى غانا . هذا الرش يحمى الأشجار من الأمراض والحشرات .

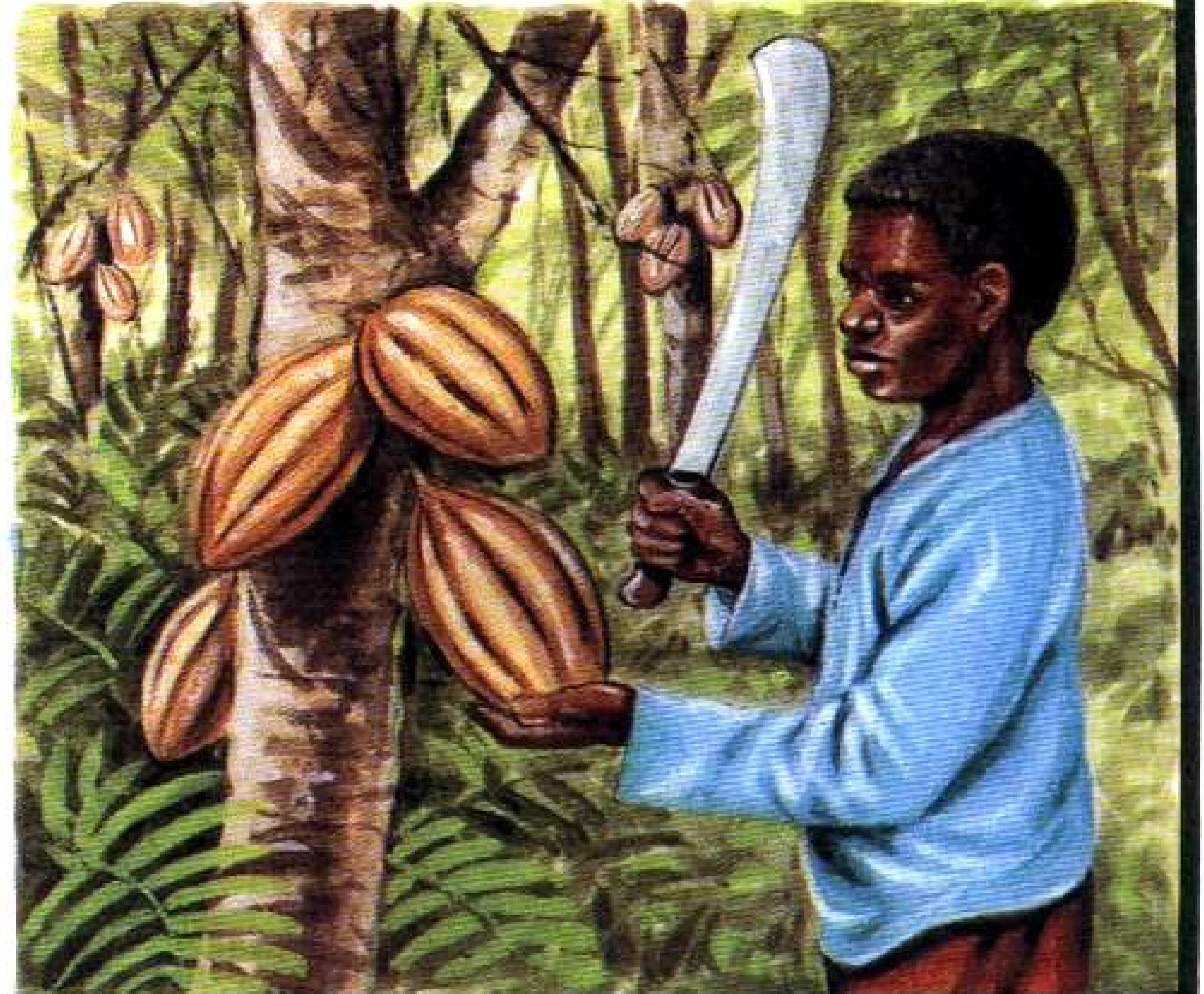
DVD4ARAB

من شجرة الكاكاو إلى شراب الكاكاو

تنمو أشجار الكاكاو فى الأماكن ذات المناخ الحار الرطب مثل أمريكا الجنوبية وأفريقيا الغربية . تنمو هذه الأشجار حتى يبلغ ارتفاعها حوالى تسعة أمتار وتكون لها فروع قليلة . بعد عدة سنوات من الزراعة ، تنمو زهور صغيرة قرنفلية اللون من لحاء الشجر وفروعه . يتحول بعض هذه الزهور إلى ثمار بيضاوية الشكل . تحتوى كل ثمرة على ٤٠ بذرة تقريبا ، وتسمى عادة **حبوب الكاكاو** .



الحصـــاد : عندما تنضج ثمار الكاكاو يستحيل لونها إلى اللون الأحمر أو البرتقالى . يحصد العمال هذه الثمار من الأشجار بواسطة سكاكين حادة ثم يفتحونها ليأخذوا ما بها من حبوب .



اعداد الحبوب : أولا ، تترك حبوب الكاكاو **لتتخمر** فى الشمس أو فى خزان ساخن . تنتفخ الحبوب وتصبح رطبة (مبللة) كما أنها تأخذ اللون البنى .

تجفف الحبوب بعد ذلك ، ويقلبها العمال من حين لآخر للتأكد من جفافها تماما .

توضع حبوب الكاكاو الجافة فى أكياس وتنقل برا أو بحرا أو جوا إلى المصانع المنتشرة فى مختلف أنحاء العالم لتحويلها إلى مسحوق الكاكاو والشيكولاتة .



الكاكاو كغذاء

الكاكاو والشيكولاته ليس فقط كل منهما غذاء طيب المذاق ، ولكنه ذو قيمة عالية . يحتوى الكاكاو والشيكولاته على الكربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات التى تمدنا بالطاقة وتساعدنا على النمو . ويحمل الجنود وسكان الجبال أو متسلقوها معهم عادة قطعا من الشيكولاته ليأكلوها فى الطقس البارد الرطب .



DVD4ARAB

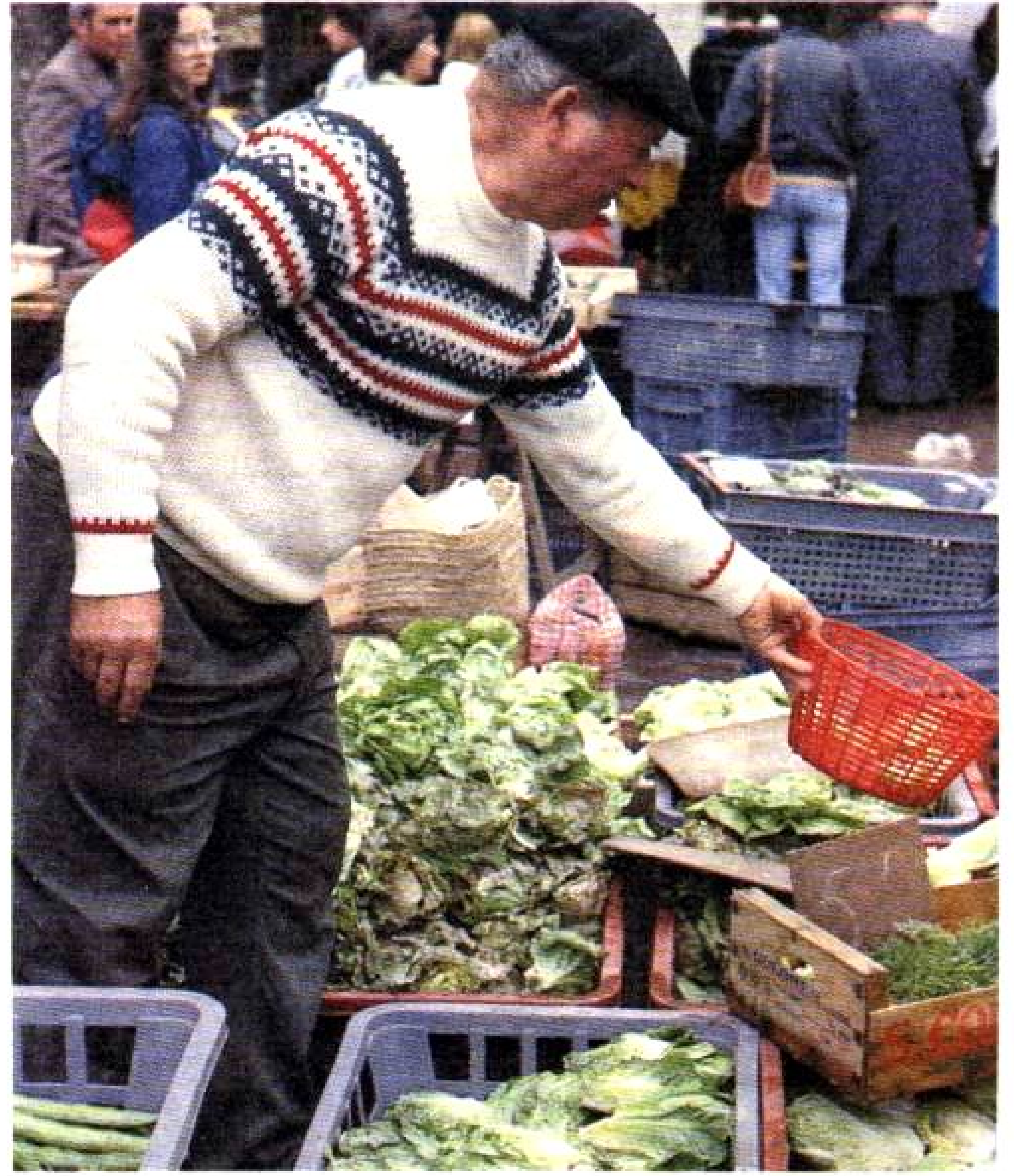
التســـوق

الأســـواق

فى بادىء الأمر كانت الأسواق ببساطة عبارة عن تجمعات من أناس يريدون تبادل سلعهم . وفى فترة لاحقة كانت البضائع تباع على سبيل المبادلة بالنقود .

فى الوقت الحاضر ، يقام سوق على الأقل مرة فى الأسبوع فى معظم المدن . ويمكن أن يكون السوق فى ساحة خاصة فى الخلاء أو فى مبنى مغطى . يبنى التجار **المنصات** أو **الأكشاك** لعرض البضائع والسلع المراد بيعها . وتكون هذه الأكشاك عادة بطول جانب الشارع .

تبيع الأسواق أصنافا عديدة من السلع والبضائع المتنوعة . فالناس يزورون أسواق الطعام لشراء الفاكهة والخضروات الطازجة . وفى بانجكوك عاصمة تايلاند يوجد « سوق عائم » شهير تباع فيه جميع الفواكه والخضروات على مراكب صغيرة .



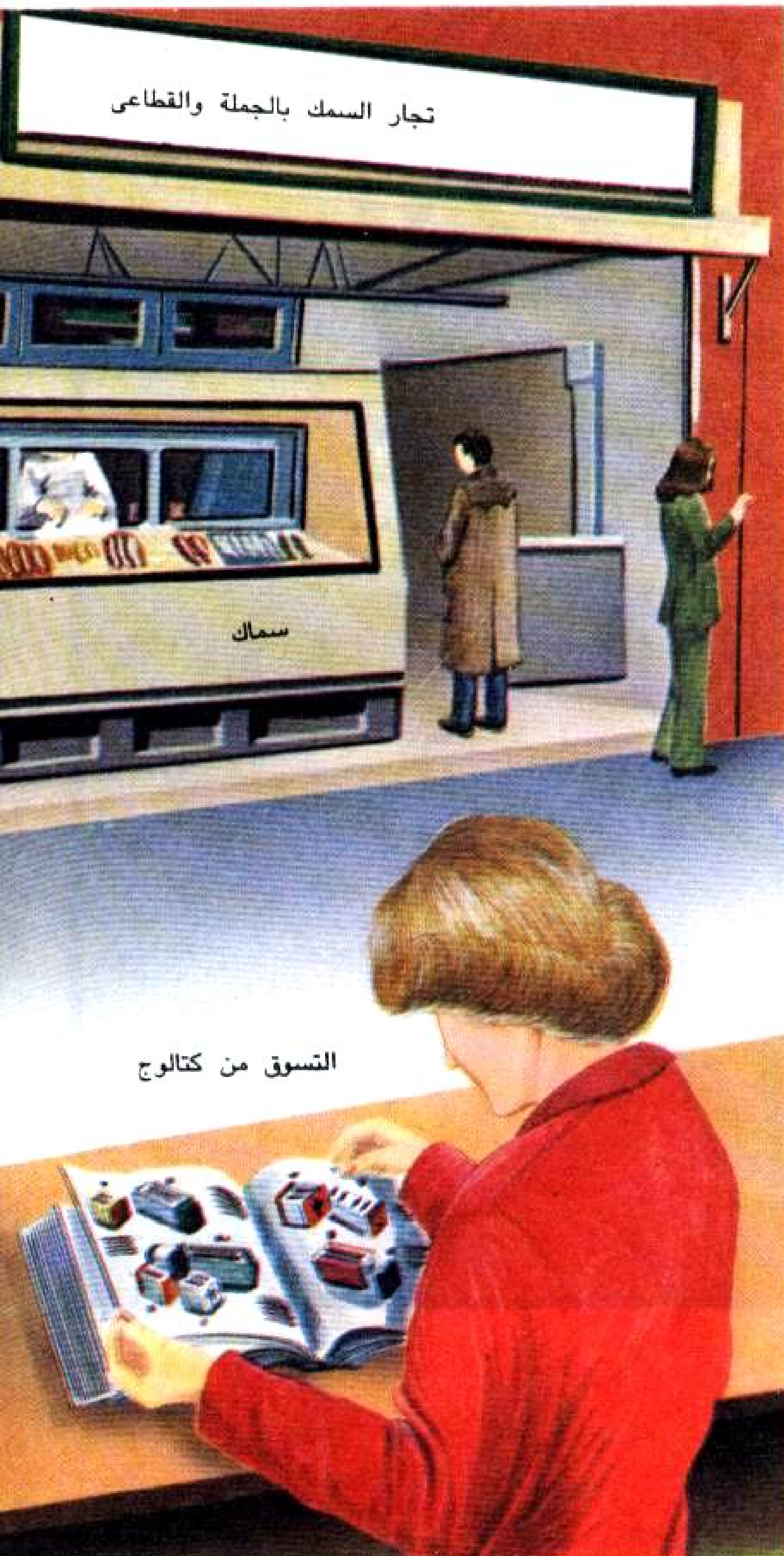
إلى أعلى : كشك (منصة) خضروات فى سوق بفرنسا

لقد تغيرت طريقة التسوق كثيرا خلال المائة سنة الأخيرة . فى الماضى ، كان الناس يزورون الكثير من المحال المختلفة لكى يشتروا أشياء مثل الطعام والملابس والكتب واللعب والأثاث . أما الآن ، فان سكان المدن يستطيعون شراء معظم الأشياء التى يحتاجونها من واحد أو أثنين من المتاجر الكبيرة .

يعمل العديد من المتاجر الحديثة بنظام **الخدمة الذاتية** . حيث يجمع الزبائن حاجياتهم من على الأرفف ويضعونها فى سلال أو عربات ترولى صغيرة . وبعد أن ينتهوا من جمع كل ما يحتاجون اليه يأخذون سلالهم أو عرباتهم إلى **المراجعة** ويدفعون الحساب للصراف أو أمين الصندوق .

التسوق فى الأسواق شىء مألوف لدى الناس دائما . فالناس عادة يذهبون إلى الأسواق لشراء السلع والبضائع بأسعار **الصفقة** التى تكون أقل من المعتاد . وفى بعض البلاد تكون ساحة السوق هى المكان الوحيد الذى يستطيع الناس فيه أن يقوموا بتسوق حاجياتهم .

الآن يستطيع الناس أيضا أن يتسوقوا بالبريد . فهم يطلبون البضائع من **بيان السلع** (الكتالوج) وتسلم لهم فى منازلهم .



DVD4ARAB

المربات والفواكه المسكرة
قهوة سريعة التحضير
المعلبات
الحبوب
الخردوات
العصائر
السجائر

الخدمة الذاتية فى سوبر ماركت

يذهب الفلاحون إلى أسواق خاصة لشراء وبيع الماشية والخيول والخنازير والغنم . وهناك أسواق أخرى لبيع الأثاث أو الحلى أو الملابس القديمة .

المحال (الدكاكين) الصغيرة

كثير من الناس يفضّلون التسّوق فى محال صغيرة لأنهم يعرفون أصحابها . تدار المحال الصغيرة عادة بواسطة العائلات ، وأحيانا تظل أبوابها مفتوحة للبيع إلى ما بعد انتهاء البيع فى المحال الكبيرة . لكن أسعار السلع فى المحال الصغيرة تكون دائما أعلى منها فى المحال الكبيرة . ويعزى السبب فى ذلك إلى أن المتاجر الكبيرة تتعامل بكميات ضخمة من البضائع ، ومن ثم يكون باستطاعتها أن تبيع بأسعار أرخص .

تقدم معظم المحال الصغيرة الكثير من الخدمات المفيدة على نحو أكثر راحة وقبولا مما تقدمها به المتاجر الكبيرة . وفى القرى الصغيرة يمكن أن يوجد فقط دكان واحد أو دكانين صغيرين .

الخبــاز : كثير من محال الخبز تصنع الخبز الذى تبيعه . يمكنك أن تشترى الخبز والكعك الطازج من الفرن . (أنظر صفحة ١٥٦) .

الجزار : يقطع الجزار شرائح اللحم الطازج من المكان الذى تريده فى الذبيحة . ويقدم الجزارون عادة نصائح عن كيفية طهى اللحوم .

السمّاك : يبيع تجار السمك جميع أنواع السمك ويقدمون النصائح بشأنها .

الخضرى (بائع الخضر والفاكهة) : يمكنك أن ترى فى محل الخضرى مختلف أنواع الخضروات والفواكه الطازجة وتختار منها ما تشاء . السلع المعروضة لا تكون معبأة جاهزة كما هى الحال عادة فى المحال الكبيرة .

موزع الجرائد : معظم موزعى الجرائد يقومون بترتيب الجرائد والمجلات وتوصيلها إلى الناس فى بيوتهم . كما أنهم عادة يبيعون الحلوى .

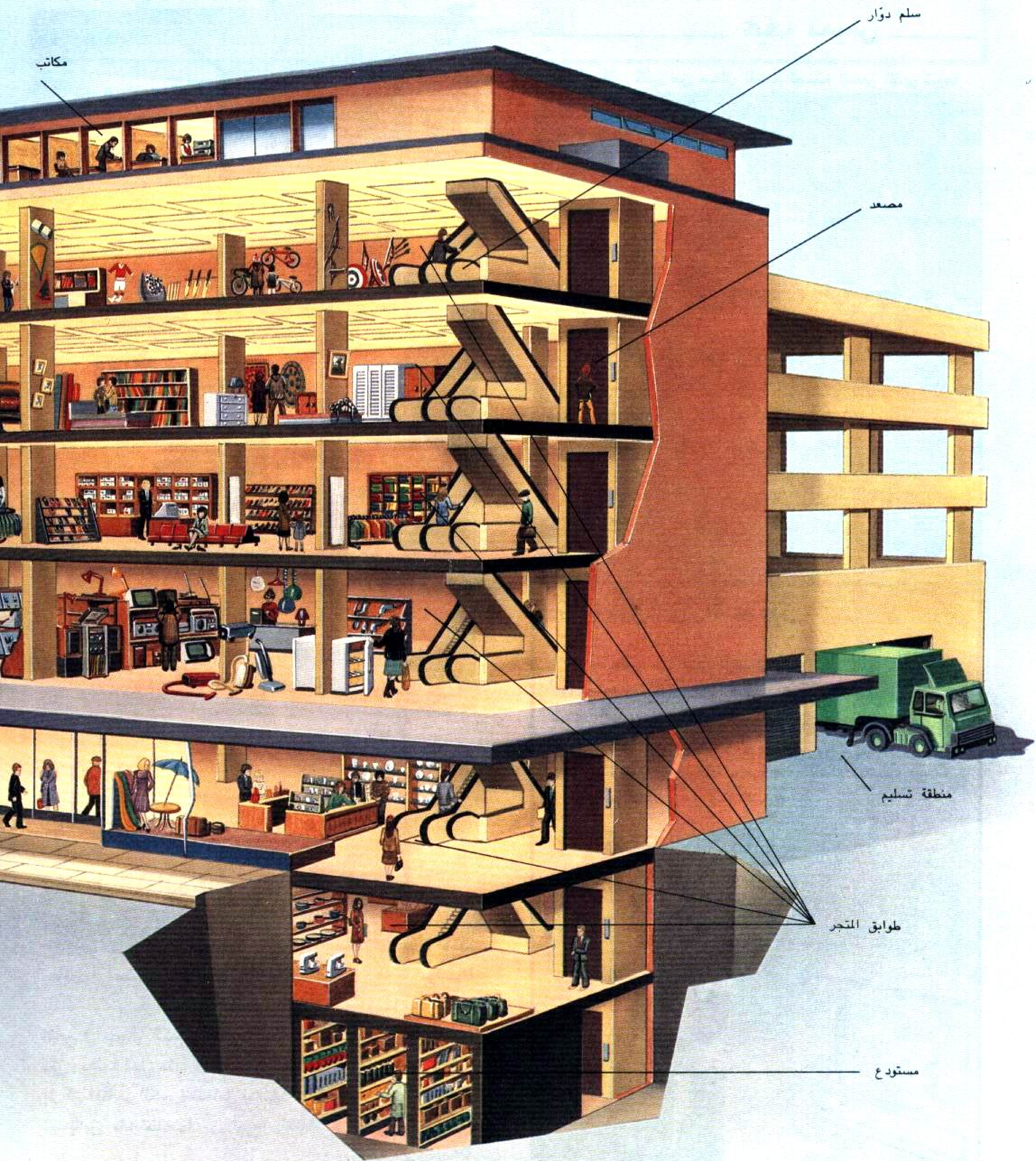
التسوّق فى المستقبل

ربما يكون من الممكن قريبا أن يقوم سكان المدن بتسوق كل حاجياتهم وهم فى منازلهم . فسوف يكون باستطاعتهم أن يفتحوا جهاز التليفزيون ويختاروا ما يشاءون من السلع التى يشاهدونها على الشاشة .

سوف يستعينون ببطاقة خاصة لطلب السلع مباشرة ، وسوف تسلم لهم طلباتهم على وجه السرعة .



DVD4ARAB



DVD4ARAB

في داخل المتجر المتنوع الأقسام

المتاجر المتنوعة الأقسام تكون عادة بنايات كبيرة مكونة من عدة طوابق . ينتقل الزبائن بين الأدوار بواسطة **المصاعد والسلالم الدوّارة** (سلالم ميكانيكية متحركة صعودا وهبوطا على نحو متصل) .

البضائع : يستدل الزبائن عن أماكن السلع التي يريدونها بواسطة علامات كبيرة . على سبيل المثال ، أدوات المطبخ والسلع الكهربائية يمكن أن تكون في **الطابق السفلي** من المبنى (تحت الطابق الأرضي) . الصابون والعطور والهدايا الصغيرة وحقائب اليد والحليّ يمكن أن تكون في الطابق الأرضي . يمكن أن تخصص طوابق أخرى لملابس الرجال والنساء ، ولقطع الأثاث واللعب وأجهزة التليفزيون والراديو . تعرض جميع السلع والبضائع بطريقة تجعلها تبدو للزبائن جذابة ومغرية .

معظم المتاجر المتنوعة الأقسام تشتمل على مطعم يتناول فيه الزبائن فنجانا من القهوة أو وجبة طعام . ويشتمل كثير منها على صالون لحلاقة الشعر . هناك خدمات أخرى تشمل البنوك ومكاتب لصرف تذاكر المسرح ومكاتب سياحة .

العمــال : يلزم مئات العمال لكي يسير العمل بسهولة في متجر كبير متنوع الأقسام . **فالبائعون** (أو البائعات) الذين يبيعون البضائع يجب أن تتوافر فيهم القدرة على تقديم النصح للزبائن عن السلع المعروضة للبيع . **والمدير** يشرف على عدد من البائعين . والمدير الواحد يقوم عادة بالاشراف على دور كامل من المتجر .

كثير من العاملين في المتجر المتنوع الأقسام لا يراهم الزبائن إلا نادرا . **فالمحاسبون وموظفو الحسابات** يتولون الأمور المالية للمتجر . فهم يمسكون الحسابات ويدفعون أجور العاملين . **هيئة العاملين** تعنى بشئون الموظفين والمستخدمين ، وتكون مسئولة عن تدريب عاملين جدد .

منسقو الواجهات مسئولون عن جعل واجهات المتجر تبدو جذابة ولافتة للانتباه . « **وكلاء المشتريات** » لهم وظيفة هامة جدا . ويوجد عادة وكيل مشتريات لكل قسم . فعلى سبيل المثال ، هناك وكيل مشتريات مسئول عن شراء جميع اللعب المعروضة للبيع في المتجر . وعليه أن يعرف أنواع اللعب التي تباع أكثر ، ويحدد الكمية المطلوبة من كل لعبة .

في داخل المتجر المتنوع الأقسام



المتاجر الكبيرة

تصمم المتاجر الكبيرة والحديثة بحيث تجعل التسوّق على أعلى قدر ممكن من اليسر والمتعة . والمتاجر والمخازن التي تبيع كميات كبيرة من بضائع متنوعة بالتجزئة ـ تبدأ بالأطعمة وتمتد لتشمل الملابس والأثاث ـ تسمى **المتاجر المتنوعة الأقسام** .

السوبر ماركت متجر كبير لبيع جميع أنواع الأطعمة وبعض الأدوات المنزلية الأخرى . يستخدم الناس الترولي لتجميع مشترياتهم من السلع المتراصة على الأرفف . تضم **مراكز التسويق** العديد من المتاجر الصغيرة والكبيرة معا في ساحة واحدة ، ويوجد بها مكان واسع لانتظار المركبات بحيث لا يضطر المتسوقون إلى المشي كثيرا على أرجلهم .

DVD4ARAB

صناعة الاعلان

الاعلانات تعطينا المعلومات وتمنحنا التسلية . لقد تعودنا عليها لدرجة يصعب معها تخيل الحياة بدونها . نحن نسمعها من الراديو ونراها على شاشات التليفزيون والسينما ونقرؤها فى الجرائد والمجلات . وفى الشارع تحيط بنا الملصقات واللافتات الملونة الزاهية . بل أن هناك أماكن فى العالم اكتسبت شهرتها من إعلاناتها : مثال ذلك الجزء من شارع « برودواى » فى مدينة نيويورك بأمريكا ، والذى يعرف باسم **الطريق الأبيض العظيم** بسبب ما به من آلاف الاعلانات ذات الأضواء المتلألئة .

الاعلان هام فى الأعمال التجارية لأنه يحقق الرابطة اليومية بين **المنتجين** (الذين يصنعون الأشياء) و**المستهلكين** (الذين يشترون الأشياء ويستخدمونها) . يجب أن تكون لدى المستهلكين القدرة على الوثوق بصدق ما يقوله الاعلان . هناك دول كثيرة تمنع بالقانون أصحاب الاعلانات أن يقولوا أشياء يعرفون أنها مضللة أو غير صحيحة . كما يمنع القانون أصحاب الاعلان من استخدام مادة اعلانية تضايق الناس أو تجرح مشاعرهم . هناك أيضا ضوابط للاعلان بحيث لا يسمح للمعلنين أن يتلفوا المناظر الجميلة أو يشوهوا المبانى بوضع ملصقات أو لافتات قبيحة .



إلى أعلى : بعض طرق الاعلان المختلفة

إلى أسفل يسارا : إعلان لافت للنظر عن غيادة طبيب أسنان فى الهند



إعلانات البضائع تبعث على الاعجاب والتسلية ، وتخبرنا بجميع أنواع الأشياء التى لا نستطيع معرفتها بدونها . فعن طريق الاعلانات نعرف ما هى السلع المعروضة للبيع ومن أين نشتريها . إذ يمكن أن تكون الاعلانات عن الملابس والأغذية والأثاث والأدوية وجميع الأشياء الأخرى التى نحتاجها فى حياتنا اليومية . وعن طريق الاعلانات نعرف معلومات عن الحفلات الموسيقية والعروض المسرحية فى المسارح والأفلام فى السينما . والاعلانات تغرينا بصور قضاء العطلات المثيرة . وعن طريق الاعلانات نسمع عن أحدث السيارات والطائرات والمساكن التى يعيش فيها الناس .

DVD4ARAB

النقل والمواصلات



ملاح الفضاء بروس ماك كاندلس أثناء سباحته التاريخية فى الفضاء فى فبراير ١٩٨٤ ، صورة من على ظهر مكوك الفضاء تشالنجر .

DVD4ARAB

تاريخ النقل

لم تكن السيارات أو الطائرات أو القطارات قد اكتشفت بعد حتى القرن التاسع عشر . وكانت قلة من الناس هم الذين ينتقلون بعيدا عن بيوتهم . وإذا فعلوا ذلك فإنهم كانوا يمشون على أرجلهم أو يركبون الخيول أو يسافرون فى مركبات تجرها الخيول . أما الآن ، فقد أصبح من المسلم به أننا نستطيع السفر والتنقل بسرعة إلى أى مكان نشاء . وبعض وسائل النقل تتحرك بسرعات تصل إلى مئات الكيلومترات فى الساعة .

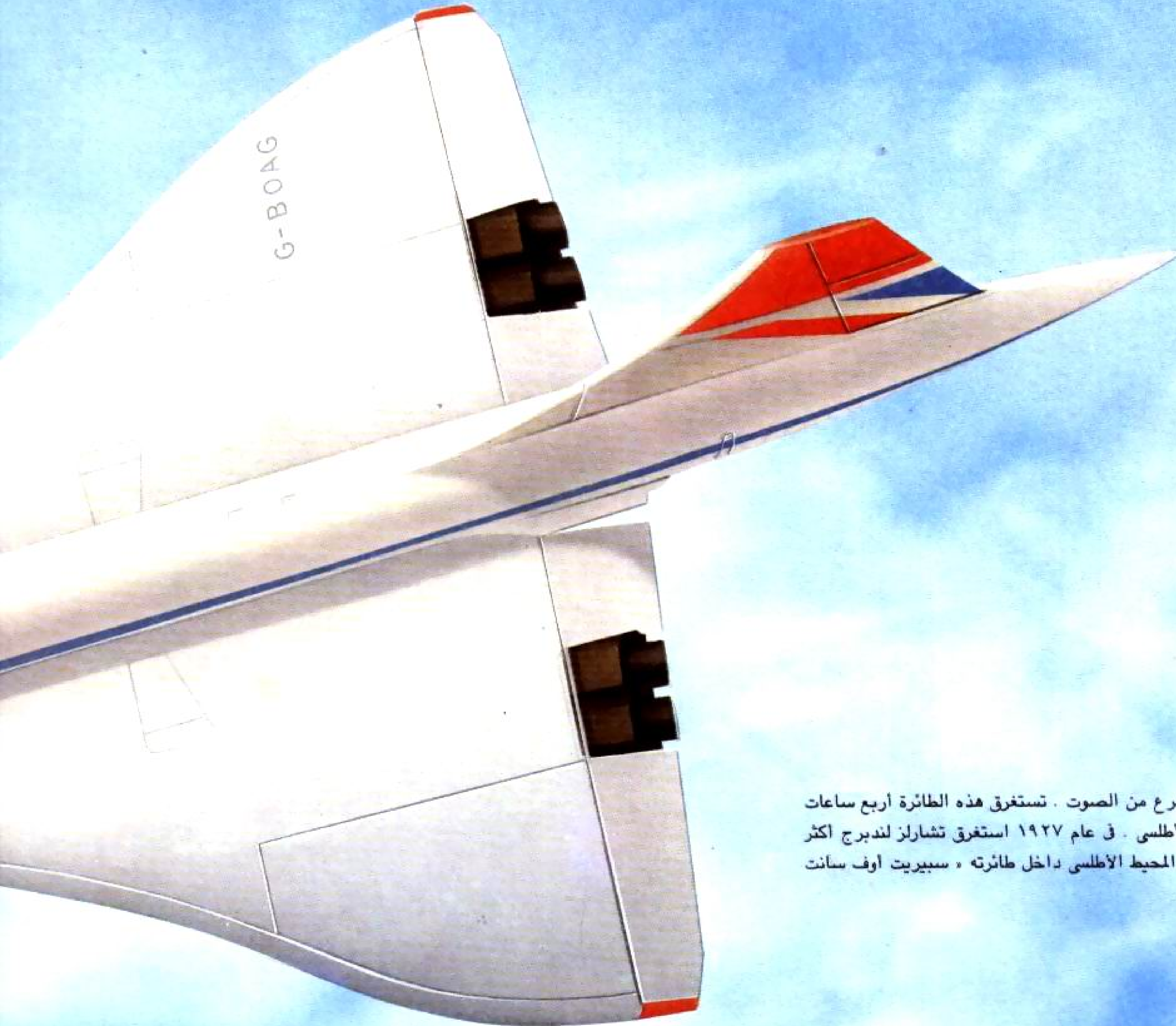
قصــة النقل

حاول الانسان منذ أقدم العصور أن يكتشف طرقا أكثر سهولة وسرعة للتنقل والترحال .

العجلة : كان اكتشاف العجلة منذ حوالى ٥٠٠٠ سنة أول تقدم كبير فى مجال النقل البرى . وقبل اكتشاف العجلات كان الناس يجرّون الأحمال الثقيلة على زحّافة ، وكانوا أحيانا يستخدمون الحيوانات لجرّ الزحّافات .

أول عجلات كانت على الأرجح شرائح خشبية تقطع من كتل الخشب المأخوذة من جذوع الأشجار . وفى حوالى عام ٢٠٠٠ قبل الميلاد اخترع المصريون عجلات تشبه كثيرا تلك التى نستخدمها الآن .

أول عربات ذات عجل كانت خشنة وغير مريحة ، بيد أن العربات التى كانت تجرها الخيول فى القرن التاسع عشر كانت مريحة أكثر . من ناحية أخرى ، كان السفر لا يزال بطيئا جدا



الكونكورد ، طائرة أسرع من الصوت . تستغرق هذه الطائرة أربع ساعات فقط فى عبور المحيط الأطلسى . فى عام ١٩٢٧ استغرق تشارلز لندبرج أكثر من ٣٣ ساعة فى عبور المحيط الأطلسى داخل طائرته « سبيريت أوف سانت لويس » .

DVD4ARAB

فالرحلة التى طولها ١٠٠ كيلو مترا كانت من الممكن أن تطول لتستغرق يومين .

الشـــــراع : فى نفس الوقت الذى اكتشفت فيه العجلة تقريبا ، اكتشف الانسان طريقة تجعل مراكبه تبحر بسرعة أكبر . استخدم الناس **أشرعة** (قطع كبيرة من القماش) لجعل الريح تدفعهم إلى الأمام ، وقد كانوا قبل ذلك يستخدمون « المجداف » لدفع مراكبهم عبر المياه .

عصر البخار : ظهر خلال القرن الثامن عشر اختراع هام أدى إلى جعل النقل أسرع وأكثر جدارة بأن يعوّل عليه . كان هذا الاختراع هو **المحرك البخارى** . ففى عام ١٧٦٩ تمكن فرنسى يدعى نيقولا كونيو من صناعة جرار (تراكتور) غريب الشكل يعمل بمحرك بخارى . كان الجرار ثقيلا وتعوزه دقة الصنع ، لكنه كان يتحرك بسرعة ٥ كيلو مترات فى الساعة .

كانت المحركات البخارية مناسبة أكثر لقاطرات السكك الحديدية . وفى منتصف القرن التاسع عشر تقريبا كان الناس يتنقلون بين المدن على أول شريط أو خط سكة حديدية .

محرك الاحتراق الداخلى :ربما كان اختراع **محرك الاحتراق الداخلى** فى أواخر القرن التاسع عشر يمثل أكبر إنجاز فى تاريخ النقل على الاطلاق . لقد كان أخف بكثير من المحرك البخارى ويستخدم البنزين بدلا من البخار .

وسرعان ما غير محرك البنزين من أسلوب حياة الناس بصورة إجمالية . فقد جعل اختراع السيارة ممكنا ، وفى خلال ٥٠ عاما أصبح ملايين الناس يمتلكون سيارات خاصة . فى عام ١٩٠٣ استخدم محرك البنزين لجعل الطائرة تطير ، وبعد فترة غير طويلة أصبح النقل الجوى شائعا .

النقل فى المستقبل

لازلنا نحاول اكتشاف وسائل أسرع وأفضل للانتقال .

والآن ، يمكن أن تطير الطائرات بسرعة تزيد على ٢٠٠٠ كيلو متر فى الساعة ، أى أسرع من الصوت ، كما تتحرك القطارات بسرعة أكبر من ٢٠٠ كيلو متر فى الساعة . أما الصواريخ الجبارة فقد أخذت الانسان بعيدا إلى القمر .

يهتم العلماء والمهندسون بحمايتنا من الدخان الذى تسببه السيارات الكثيرة فى الطريق . يمكن أن يتمثل أحد الحلول فى اختراع سيارة تعمل ببطارية كهربائية . ومثل هذه السيارة سوف تحل أيضا مشكلة أخرى ؛ ذلك أن كميات البترول فى العالم تأخذ فى النقصان بسرعة كبيرة .



DVD4ARAB

النقل البرى


موديل تى فورد


سيارة استايشن ـ سوبارو ايستيت


سيارة سبور ـ إم جى بى رودستر

بعض انواع السيارات التى يمكن ان تراها الان فى الطريق


سيارة صالون ـ فورد فيستا

تمتلىء شوارع المدن فى جميع أنحاء العالم بالعديد من وسائل النقل الدائبة الحركة والضوضاء . فهناك السيارات ، وعربات الركاب الكبيرة (الأتوبيسات) ، وشاحنات البضائع (اللوريات) ، والدراجات البخارية والهوائية . كل هذه المركبات تساعدنا على التنقل من مكان إلى آخر بسرعة وسهولة . وفى كل عام تضاف إلى الطرق ملايين المركبات ، ويعتقد البعض أن المدن فى طريقها لأن تصبح مزدحمة على نحو غير مريح . ولو حاول الناس عندئذ أن يذهبوا إلى أعمالهم بسياراتهم الخاصة لضاقت بهم الطرق وتوقفت حركة المرور .

السيارات

أكثر السيارات شيوعا هى **السيارات الصالون** (المقفلة) التى تتسع لأربعة أو خمسة أشخاص . والناس الذين يعيشون فى الريف أو الأقاليم وأصحاب الأسر الكبيرة يمتلكون **سيارات استايشن** ذات هيكل مقفل كبير وصفوف من المقاعد القابلة للطى . هذه السيارات تتسع لعشرة أشخاص أو تستخدم لنقل أحمال كبيرة . يفضل البعض **السيارات الأسبور** (الرياضية) ، وهى عادة ذات مقعدين ولكنها صغيرة وسريعة .

صنع أول سيارة : فى ثمانينات القرن التاسع عشر قام مهندسان ألمانيان ، هما « جوتليب دايملر » و « كارل بنز » ، بصناعة أول سيارة تعمل بمحرك داخلى الاحتراق . وصنعت سيارات أخرى فى فرنسا وبريطانيا ، لكن أحد الانجازات الكبيرة فى صناعة السيارات تم فى الولايات المتحدة الأمريكية . ففى عام ١٩٠١ بدأ « رانسوم أولدز » فى إنتاج **كميات كبيرة** من السيارات . عقب ذلك ، بدأ « هنرى فورد » فى إنتاج كميات كبيرة من سيارته موديل تى ، كنية عن **تن ليزى** . وقد باع فورد ما يزيد على ١٥ مليون سيارة موديل تى فيما بين عامى ١٩٠٨ و ١٩٢٧ .

سيارات العصر الحاضر : تبدو هذه السيارات مختلفة جدا عن طراز **تن ليزى** ، فهى تتميز بوجود إمكانيات إضافية عديدة من أجل الراحة والأمان . وعلى سبيل المثال ، تحتوى هذه السيارات على **مجموعة نوابض تعليق** مناسبة (اى المساعدين) لتهيىء ركوبا مستقرا حتى فى الطرق غير الممهدة . كما أنها تحتوى على دفايات ، وبعضها يكون مكيّف الهواء . وسيارات اليوم مزودة بأحزمة أمان لحماية السائق والركاب عند الحوادث المفاجئة .

تستخدم بعض السيارات الحديثة الديزل بدلا من البنزين . **ومحركات الديزل** تختلف اختلافا بسيطا عن محركات البنزين . هناك سيارات قليلة تعمل **بالمحركات التوربينية** التى تدار بقوة الماء أو البخار أو الهواء .

DVD4ARAB

الدراجـة

صنعت أول دراجة فى القرن الثامن عشر وكانت بدون دواسات . وكان الراكب يُسيّر دراجته مشيا إلى الأمام . وفى عام ١٨٣٩ صمم حداد اسكتلندى يدعى « كيركباتريك ماكميلان » الدراجة ذات الدوّاسة (أو البدال) . يدفع الراكب البدالات برجليه إلى الخلف وإلى الأمام فتتحرك الدراجة قدما .

كان يطلق على الدراجات القديمة اسم « هزازات العظام » لأنها كانت غير مريحة للغاية . لكن الدراجات الحديثة أكثر راحة ، وأكثر أمانا كذلك . وبعض الدراجات يمكن طيه وحمله

الدراجة البخارية (الموتوسيكل)

اخترعت الدراجات البخارية قبل السيارات . ففى عام ١٨٦٩ أضاف فرنسيان محركا بخاريا لدراجة « هزازة العظام » . وبعد ذلك ، فى عام ١٨٨٥ ، صنع جوتليب دايملر دراجة أفضل بمحرك يعمل بالبنزين .

توجد الآن مجموعة ممتازة من أنواع الدراجات ذات المحرك ، وتزيد سرعات بعضها عن ٣٠٠ كيلو مترا فى الساعة .



الترام والأوتوبيس

كان **الترام** الكهربائى أول مركبة بمحرك يعوّل عليها للاستخدام فى النقل العام . يسير الترام على قضبان فى الطريق . ويستمد طاقة تشغيله من كابلات كهربائية معلقة فى الهواء فوق الخط الحديدى ، أو يستمدها أحيانا من قضبان تحت الأرض تصله من خلال فتحة فى الطريق .

فى الوقت الحاضر ، تعتبر عربات الركاب الكبيرة ، **الأوتوبيسات** ، التى تعمل بمحركات الديزل أكثر شيوعا لأنها لا تحتاج إلى قضبان ويمكن تسييرها فى أى مكان . أما **الترولى باص** فيجمع بين الترام والأوتوبيس . فهو يقاد كما يقاد الأوتوبيس ولكن به محرك كهربائى يستمد قدرته من كابلات معلقة .



إلى أعلى : ترام كهربائى فى بلجيكا .
إلى اليمين : دراجة البنى ـ فارذنج وبعض وسائل النقل الحديثة .

اللوريات

اللوريات الضخمة ، التى تسمى أحيانا **جاجـرنوت** أو « القوة الماحقة » ، تعتبر من أعظم مركبات الطرق أهمية . فهى تنقل أحمالا ثقيلة من بلد لآخر ، وتقطع غالبا مسافة ١٠٠٠ كيلو مترا فى رحلة واحدة . وعربات النقل الكبيرة والشاحنات تحمل كميات أصغر من البضائع من مدينة لأخرى ، كما توصل البضائع إلى بيوتنا . ويعمل معظم عربات النقل واللوريات الكبيرة بمحركات ديزل . وهناك فى معظم الدول قوانين تحدد طول اللوريات ووزنها .

DVD4ARAB

الطـــــرق

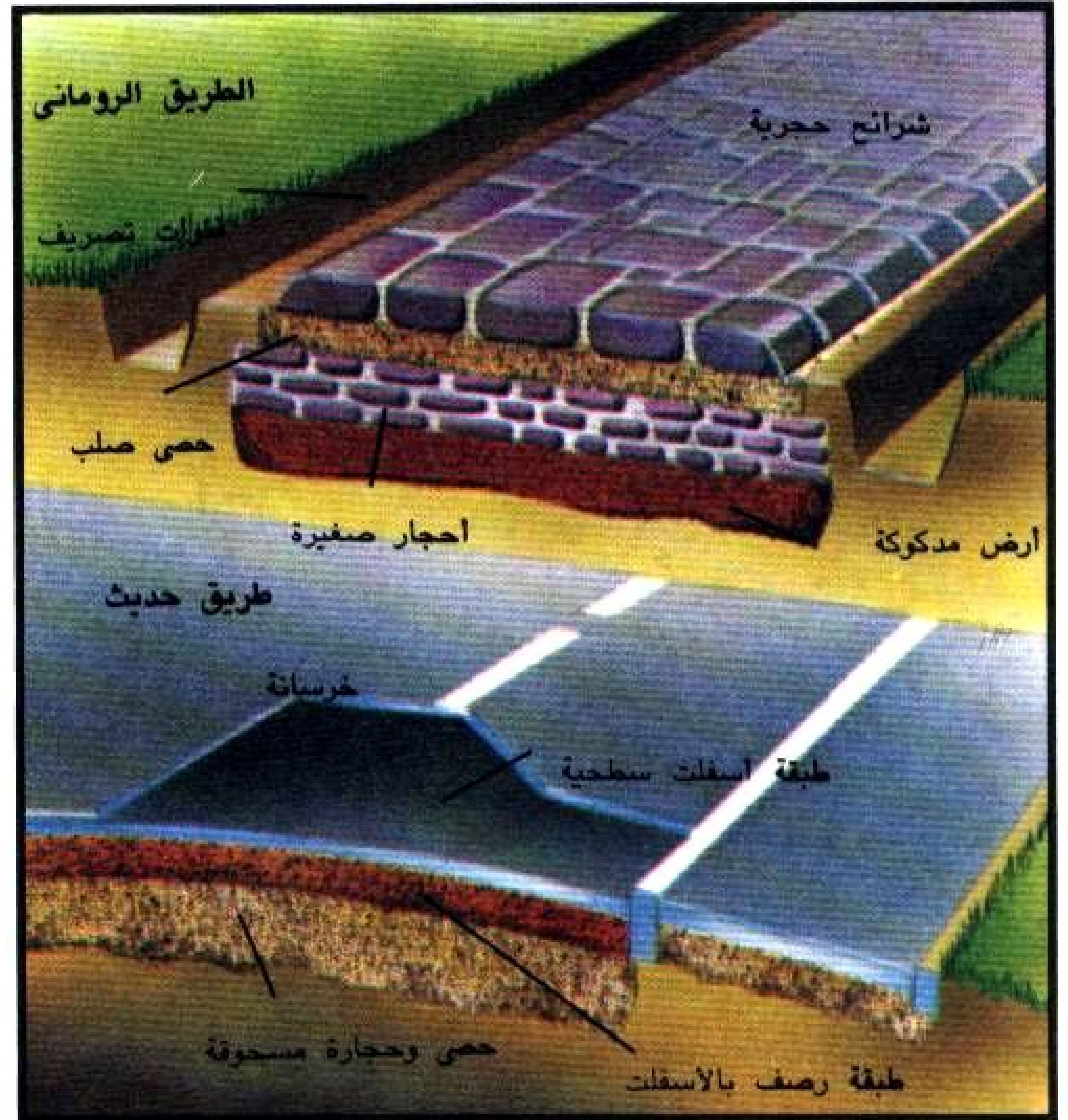
تربط الطرق بين القرى والمدن ، وبدونها لا نستطيع التنقل بسرعة من مكان لآخر فى السيارات أو اللوريات أو الأوتوبيسات .

يطلق على طرق الريف الضيقة اسم **الزقاق** . وبعض الطرق الأوسع تسمى **الطرق الرئيسية** . أما الطرق التى تتسع لوسائل النقل الأسرع وتمتد لمئات الكيلومترات فإنها تربط المدن الهامة ببعضها ، وتعرف هذه الطرق باسم **الطرق العمومية** . ويطلق على طرق المدن اسم **الشوارع** .

الطرق القديمة

كانت الطرق فى بادىء الأمر عبارة عن ممرات طينية كونتها الحيوانات أثناء بحثها عن الطعام والماء . ولنفس السبب صنع الناس منذ آلاف السنين دروبا خاصة بهم من أثر أقدامهم .

كان الرومان أول من شيد طرقات جيدة منذ ٢٠٠٠ سنة ، وكانت طرقهم طويلة ومستقيمة . فقد وضعوا طبقات من الحصى والطباشير ، ثم غطوها بطبقة من حجارة الرصف المسطحة . وحفروا على الجانبين قنوات لنقل مياه الأمطار بعيدا .



إلى أعلى : كراكة تستخدم فى تشييد الطرق .

إلى اليمين : رسوم تخطيطية تبين تركيب الطريق الرومانى والطريق الحديث

الطرق الحديثة

يتم تصميم الطرق الحديثة وتشييدها بعناية فائقة . ويحاول واضعوا الخطط والتصميمات أن يجعلوا هذه الطرق مناسبة للريف بحيث لا تتلف بدرجة كبيرة .

تصميم الطريق : يدرس المسّاحون خرائط المنطقة التى سيشيد فيها الطريق ، ويقررون أفضل وأسهل الطرق الممكنة . وفى بعض الأماكن يتطلب الأمر بناء جسر فوق نهر أو حفر نفق فى هضبة أو تل .

يأخذ المهندسون عينات من التربة ليعرفوا منها ما إذا كانت الأرض مناسبة لتشييد الطريق عليها .

تشييد الطريق : يجب أولا تمهيد الأرض . وتستخدم لهذا الغرض آلات ثقيلة تسمى **جرافات شق الطرق** (بولدوزر) ،

DVD4ARAB

لازالة ما يوجد من عوائق مثل الأشجار . تنقل النّقاضة وكسارة الحجارة بعيدا بواسطة عربات نقل كبيرة ، وتمهّد الأرض بواسطة **الهراسات** (وابور الزلط) العملاقة .

يتم إنشاء الطريق من ثلاث طبقات . توضع أولا الطبقة السفلى الصلبة المكونة من الحصى والحجارة المسحوقة ومواد أخرى . تغطى هذه الطبقة بعد ذلك بطبقة أخرى سميكة من **الأسفلت** المخلوط بالحصى أو الحجارة المسحوقة . والأسفلت ما هو إلا القار أو الزفت ، ويجب دكّه وبسْطه وهو ساخن باستخدام ماكينة تسمى **صانعة الطريق** . يمهد سطح الطريق بعد ذلك ويسوّى بواسطة ماكينة (وابور) الدك الثقيلة . تغطى بعض الطرق بطبقة سطحية من الخرسانة بدلا من الأسفلت ، كما هى الحال فى الطرق العمومية .

يجب أن تكون جميع الطرق عند الوسط أعلى منها عند الجانبين حتى يمكن تصريف مياه الأمطار . ويطلق على وسط الطريق اسم **جادّة الطريق** .

الأمان فى الطريق

تساعد الخطوط البيضاء والصفراء المرسومة فى الطريق على سلامة السائقين .

كما أن لافتات الطريق تحذر السائقين من الأخطار وتمدهم بالارشادات .

العلامات التحذيرية



فى الطرق العامة توجد حواجز تسمى **حواجز الارتطام** لفصل حركة المرور فى اتجاهين متعاكسين . فإذا ما انزلقت سيارة جانبيا ، فإنها سوف تصطدم بحاجز الارتطام وليس بسيارة تسير فى الاتجاه المضاد .

وفى أغلب الأحيان تزرع أشجار كثيفة الأغصان على جانبى الطريق العام . وهذه الأشجار من شأنها أن تجعل منظر الطريق أبهى ، كما ان جذورها تساعد على إيقاف حركة التربة .



DVD4ARAB

السكك الحديدية والقطارات

إن أول قضبان كانت تختلف تماما عن تلك التى نراها اليوم . فقد كانت الخيول تستخدم لتجر بعض عربات البضاعة ببطء على قضبان من الخشب . أما القطارات الحديثة فإنها تسير بسرعة كبيرة وتحمل أثقالا ضخمة . فالقطار الواحد يمكن أن يحمل أثقالا تعادل ما تحمله مئات العربات .

قطارات الركاب تحمل الناس فى أيام العمل أو العطلات . **وقطارات البضائع** تنقل أشياء مثل الفحم والبنزين (فى خزانات) ومواد الغذاء .

جميع القطارات تقريبا تتألف من **قاطرة** تجر سلسلة من عربات نقل الركاب أو البضائع . وبعض القطارات المحلية (التى تتوقف فى جميع المحطات) لا يوجد بها قاطرة ، حيث أن عرباتها لها محركاتها الكهربائية الخاصة بها .

انواع القاطرات الثلاث



قاطرة بخارية



قاطرة كهربائية

القاطرات

القاطرات هى مصدر القدرة التى تحرك القطار ، وتسمى أحيانا **بمحركات السكك الحديدية** .

القاطرات البخارية : كانت القاطرات فى بادىء الأمر تستمد قدرتها من البخار . وصناعة البخار حرفة صعبة وغير نظيفة . ذلك أن **وقّاد** القاطرة البخارية يقف مع السائق فى الجزء المغطى من القاطرة ، ويقضى الرحلة بطولها فى جرف الفحم على النار . تسخّن النار الماء الموجود فى **المرجل** أو الغلاية وتحوله إلى بخار . تستخدم قدرة البخار فى إدارة عجلات القاطرة . ولا تزال القاطرات البخارية تستخدم فى بلاد قليلة حتى الآن .

قاطرات الديزل :تدار هذه القاطرات بمحركات الديزل التى تشبه تلك المستخدمة فى الأوتوبيسات وعربات النقل ، لكنها أكبر . ولا تحتاج قاطرات الديزل إلا لرجل واحد فقط ليقودها . وهى دائما جاهزة للاستعمال ، بينما تحتاج القاطرة البخارية إلى وقت ليتكون البخار .

هناك بعض قاطرات الديزل التى تعمل بالديزل والكهرباء . تقوم محركات الديزل فى هذه القاطرات بتشغيل **مولدات** لتوليد الكهرباء . وتستخدم هذه الكهرباء فى تشغيل **موتورات الجر الكهربائية** التى تدير العجلات .

القاطرات الكهربائية : وهى أنظف القاطرات وأعلاها كفاءة . تستمد هذه القاطرات قدرتها الكهربائية من كابلات معلقة أو من قضيب إضافى على الأرض .

قاطرة ديزل



DVD4ARAB

قطارات شهيرة

قطار **أورينت اكسبريس** أو قطار الشرق السريع من أشهر قطارات العالم . يسير هذا القطار عبر أوربا من باريس فى فرنسا إلى استامبول فى تركيا . وقد عُدّل مساره حديثا ليصل إلى فينيسيا . تتضمن القطارات الخاصة فى الوقت الحاضر قطار **بلو ترين** أو القطار الأزرق الذى يسير بين كاب تاون و وتْووترزراند فى جنوب أفريقيا ، وقطار **كاليفورنيا زفاير** الذى يعبر كولورادو فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وقطار **انديان باسيفيك اكسبريس** أو قطار المحيطين الهندى والهادى السريع بين بيرث وسيدنى فى استراليا .

جرت العادة على أن تكون للقاطرات البخارية أسماء خاصة . أحد هذه الأسماء هو **فلاينج سكوتزمان** أو الاسكتلندى الطائر الذى يطلق على القاطرة التى تسير بين لندن وأدنبرة .


١ قطار الشرق السريع

خط السكة الحديدية

تسير القطارات على قضبان من الصلب . تثبّت هذه القضبان فى **عوارض** (فلنكات) من الخشب أو الخرسانة أو الصلب . تكبس حول هذه العوارض رقاقات من الحجارة لتمنعها من التحرك .

عدم الخروج عن القضبان : لا يخرج القطار عن قضبان السكة الحديدية لأن عجلاته لها حواف تمنعها من الانفلات أو الانزلاق الجانبى بعيدا عن القضبان . ويبرز جزء من حافة كل عجلة إلى أسفل ، ويلتصق بالقضيب من الداخل فيمنع العجلة من الحركة الجانبية .

تحويل خطوط السكك الحديدية : سائق القطار لا يستطيع أن يدير قطاره أو يوجهه كما يشاء ، لأن القطار يتبع مسارا محددا بالقضبان . فى بعض الأحيان يتطلب الأمر أن يُحوّل القطار من خط لآخر حفاظا على طريقه السليم . يتم ذلك فى **تحويلات** تدار بواسطة **عمال الاشارة** فى **كشك الاشارات** أو **كابينة الاشارات** .

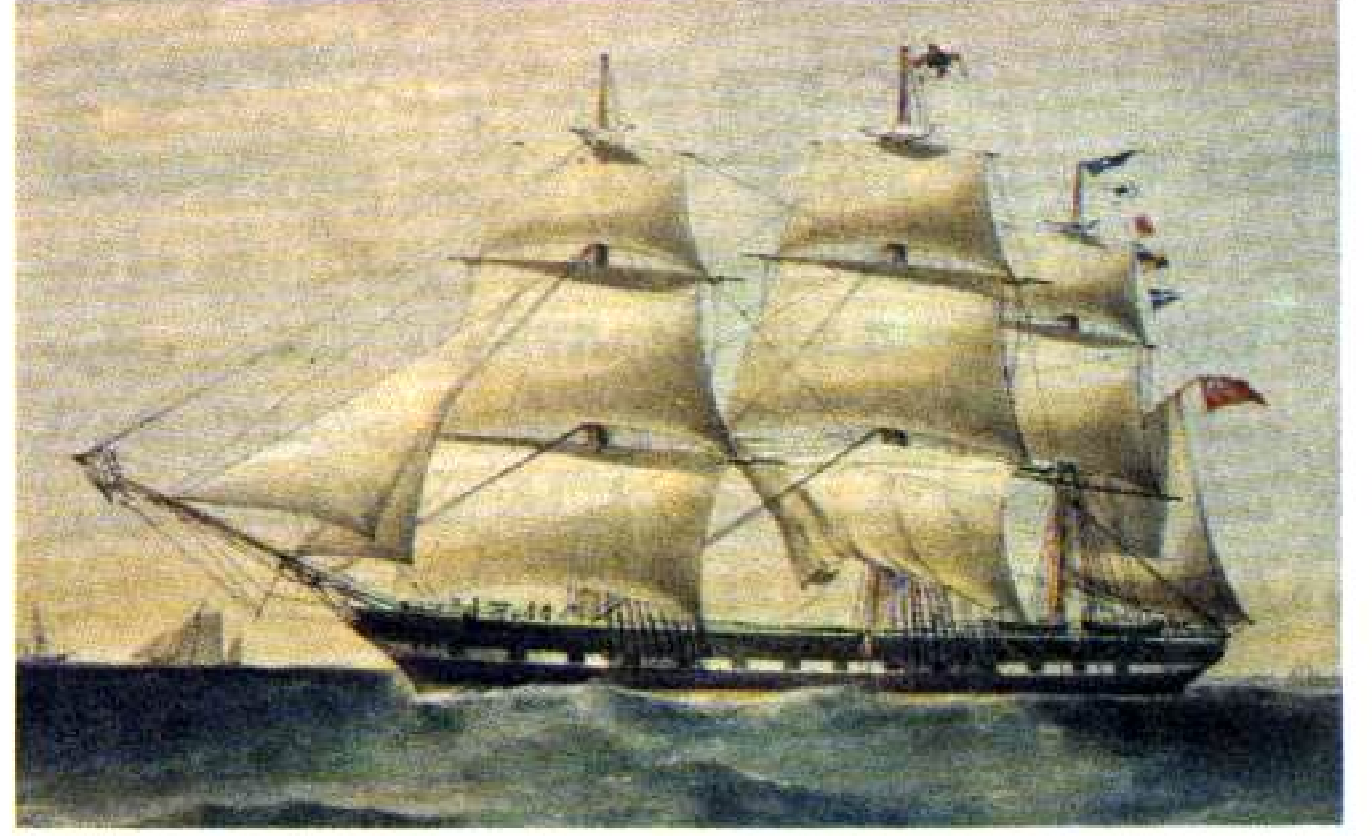
الاشـــــارات

ضمان السلامة والأمان لشبكة السكك الحديدية أهم من السرعة . توضع إشارات خاصة على جانب خط السكة الحديد ليعرف سائق القطار منها متى يواصل السير ومتى يبطىء ومتى يتوقف . وتعمل هذه الاشارات بواسطة عمال الاشارات فى أكشاك الاشارات الموجودة فى أماكن مختلفة على طول الخط . ويعرف عمال الاشارات متى يكون سير القطار مأمونا .



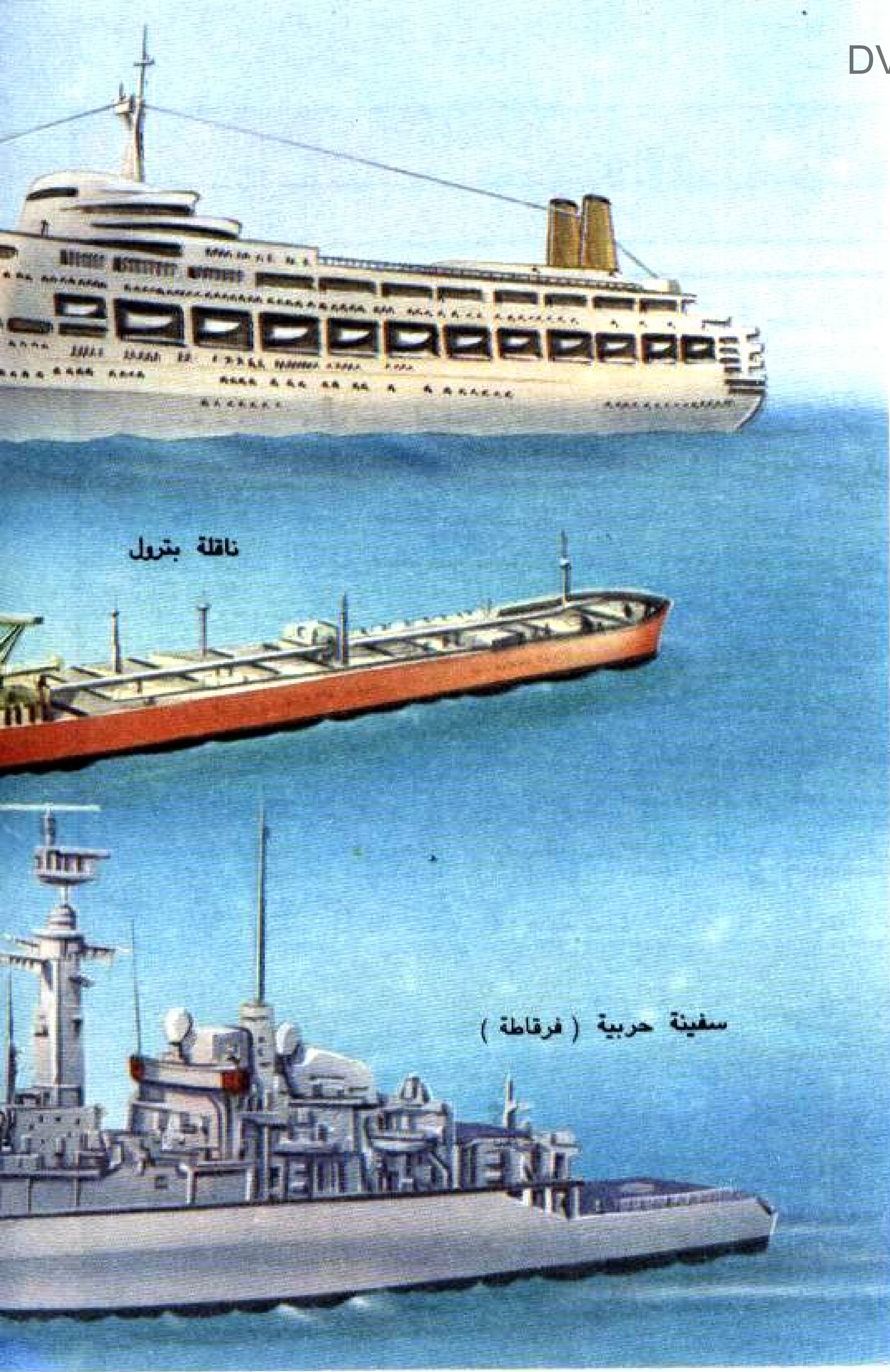
DVD4ARAB

النقل البحرى



إلى أعلى : صورة السفينة الشراعية « سوسكس » من المتحف البحرى الوطنى فى لندن .

إلى اليسار: بعض أنواع سفن الركاب والبضائع والسفن الحربية .



تبدو السفن مثيرة لجميع الناس تقريبا . فنحن نفكر فيها وهى تبحر إلى بلاد بعيدة وغريبة ، أو حينما تلاطم البحر لتشق طريقها خلال العواصف . ويقضى كثير من الناس حياتهم يعملون بالسفن بدلا من أن تكون لهم وظائف على الأرض .

قبل اختراع المحرك البخارى ، كانت أسرع السفن البحرية هى **السفن الشراعية الخشبية الثلاثية الصوارى** . لقد كانت هذه السفن بدون محركات ، وكانت تعتمد على قوة الرياح التى تدفعها إلى الابحار قدما . لكنها كانت تستطيع الابحار بسرعة تصل إلى **٢٠ عقدة** (أى ٢٠ ميلا بحريا فى الساعة) . كثير من السفن الحديثة السريعة تسير بسرعة أقل من ضعف تلك السرعة . (الميل البحرى أطول من الميل **التشريعى** أو الميل الأرضى . فالميل البحرى يساوى ٦٠٧٦,١٢ قدما (١,٨٥٢ كيلو مترا) . والميل التشريعى يساوى ٥٢٨٠ قدما (١,٦١١ كيلو مترا) .

توجد الآن سفن ضخمة مصنوعة من الحديد وتعمل بتوربينات بخارية أو محركات ديزل ، بل إن هناك بعض السفن التى تعمل بالطاقة النووية . وبعض ناقلات البترول الضخمة يزيد طولها عن ٣٧٠ مترا .

سفن الركاب والبضائع

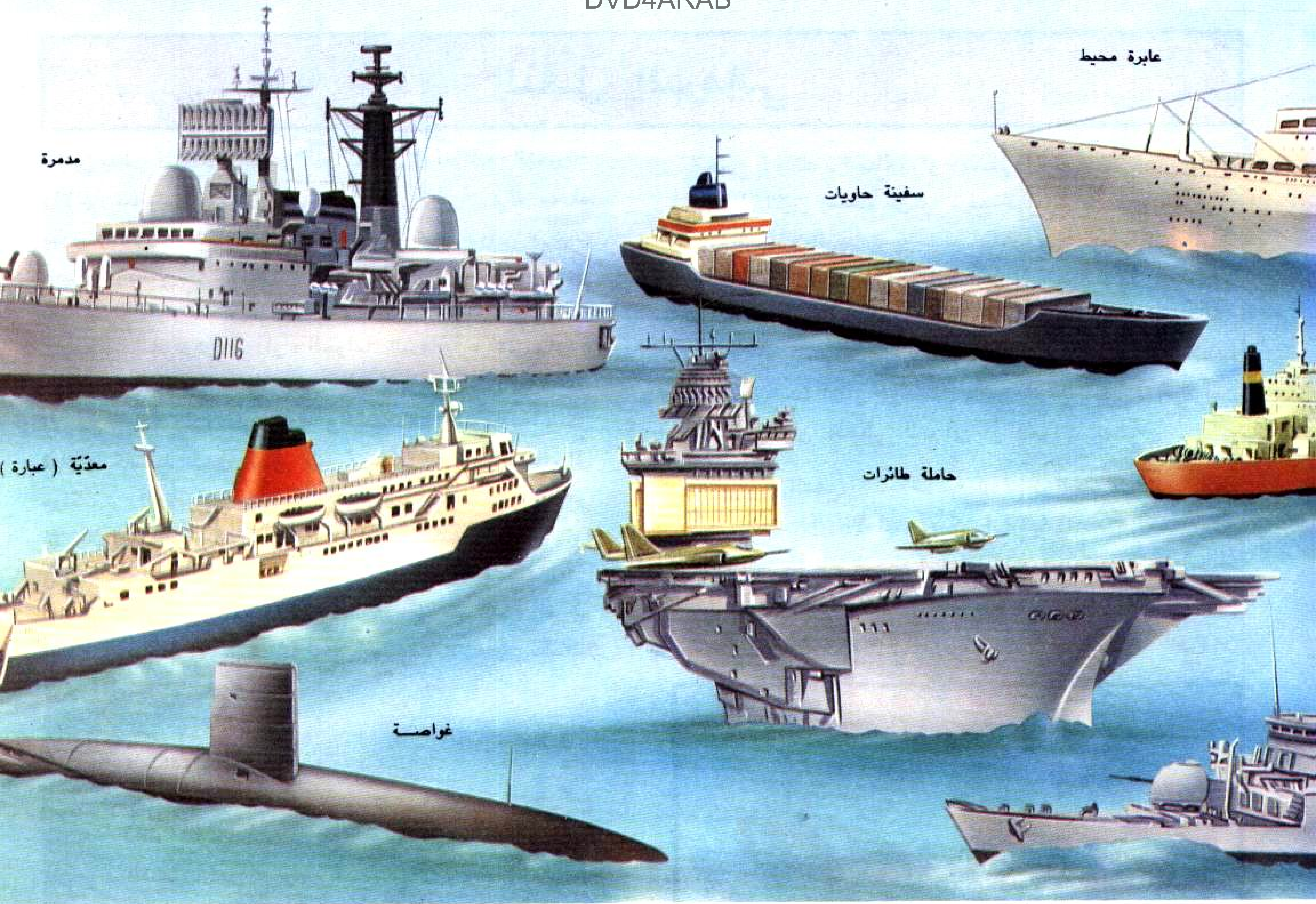
إن بعض السفن تشبه بنايات ضخمة عائمة . وهناك سفن أخرى صغيرة ينبعث منها دخان كثيف وتتجول بغير انتظام ، وقلما تختفى عن الأنظار .

عابرات المحيط : إن معظم السفن المزودة بأسباب الرفاهية أشبه بفنادق تسير فى البحر . ذلك أن ركابها يعيشون فى حجرات جميلة ، وتوجد بها مطاعم ومتاجر ودور للسينما وأحواض للسباحة . كانت السفن التى تعمل على الخطوط الملاحية يوما ما تعبر المحيط فى رحلات منتظمة ، أما الآن فإن معظمها يستخدم للسياحة البحرية فى الأعياد والعطلات .

سفن البضائع : تنقل هذه السفن **حمولات ثقيلة** من الطعام والفحم والآلات والأخشاب وغيرها من البضائع عبر البحار والمحيطات . وتحتوى بعض هذه السفن على ثلاجات لحفظ الأطعمة طازجة .

فى بعض الأحيان يتم مجرد شحن البضائع فى **عنابر تخزين** خاصة بالسفن . والآن يتم شحن الحمولات الكبيرة فى السفن بتعبئة البضائع فى **حاويات** معدنية ضخمة . تنقل الحاويات المعبأة إلى السفينة بواسطة سيارات أو قطارات البضائع ، ثم تستخدم الأوناش لتحميل السفينة بحاويات البضائع . وعند نهاية الرحلة يتم تفريغ السفينة بإنزال الحاويات منها ، ونقلها مرة ثانية بالقطار أو السيارة إلى حيث يراد توصيلها .

DVD4ARAB



السفن الصهريجية : هذه السفن مصممة لنقل السوائل ، وخاصة البترول . وهى تتكون من عدد هائل من الصهاريج العائمة ، ويمكن التعرف عليها بسهولة من طولها وانخفاض ظهرها . والسفن الصهريجية تعتبر أكبر السفن البحرية على الاطلاق . لكنها لا تحتاج إلى طاقم كبير لأن معظم أجهزتها تعمل عن طريق التحكم الآلى .

المعدّيات : شأنها شأن السفن الملاحية الصغيرة ، تحمل الركاب والبضائع والسيارات ، وحتى قطارات السكك الحديدية . تتم رحلات المعدّيات (العبارات) فقط عبر البحيرات أو للنزهات البحرية القصيرة .

السفن الحربية

تستخدم هذه السفن ضمن السلاح البحرى لدولة ما . لقد ظلت **البوارج** الحربية العملاقة تخوض معارك فى البحر حتى بعد الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥ م) . وكانت هذه السفن مدرعة بصفائح معدنية ، وكانت نيران مدافعها الثقيلة تصيب أهدافا على بعد عدة كيلو مترات من مرمى البصر . **الطرادات** الحربية تقل عن **البوارج** الحربية من حيث التحصين ، ولكنها تفوقها من حيث السرعة .

المدمرات والفرقاطات : تستخدم هذه السفن الحربية الآن القذائف الحديثة بدلا من المدافع والبنادق . وهى خفيفة وسريعة ، ويمكن لأجهزتها الألكترونية أن ترصد الأعداء على مسافات بعيدة جدا .

حاملات الطائرات : يمكن لهذه السفن أن تحمل حتى ١٠٠ طائرة حربية . فى بعض الأحيان يتم إطلاق الطائرات من على ظهر السفينة باستخدام آلة قوية تسمى **المجنقة** . وعندما تهبط الطائرة على سطح السفينة يتم إيقافها على الفور بشدها بأسلاك تسمى **أسلاك كبح السرعة** .

الغواصات : المراكب التى تبحر تحت سطح الماء يكون لها **بدنان** (سطحان خارجيان) . ولكى تغوص الغواصة تحت سطح الماء فإن الفراغ بين بدنيها يجب أن يملأ بالماء . أما إذا أريد رفع الغواصة إلى أعلى فإنه يلزم سحب الماء من بين بدنيها بضخّه إلى الخارج . ويستعان **بسواعد الغوص** على جانبى الغواصة للتحكم فى توجيهها إلى أعلى وإلى أسفل . والغواصات النووية يمكنها أن تسير لآلاف الكيلومترات دون أن تصعد إلى السطح . بعض هذه الغواصات يحمل قذائف نووية مهلكة .

DVD4ARAB

النقل البرمائى

إن بعض المراكب والسفن التى تشاهد فى المرافىء والبحيرات والأنهار تختلف كثيرا عن السفن والمراكب العادية . ذلك أنها قد تكون إحدى **وسائل النقل البرمائى** المتنوعة ، وهى مركبات مُعدّة لأن تسير على الأرض أو تطير فى الجو أو تبحر فى الماء على حد سواء .

تنطلق **الهوفركرافت** أو « الحوامة البرمائية » على وسادة هوائية ، بحيث يمكنها الاندفاع مباشرة فوق الماء والهبوط على الأرض . **العربات البرمائية والشاحنات البرمائية** يمكن قيادتها كالسيارات فى الطرق البرية ، لكنها فى الماء تتحول إلى مراكب . **الطائرات المائية و المراكب الطائرة** ما هى إلا طائرات عادية أثناء طيرانها فى الجو ، لكنها تقلع من الماء وتهبط عليه مرة أخرى . وهناك مركبة أخرى مثيرة للاهتمام هى **الهيدروفويل** أو « العوامة » . فبالرغم من أن هذه المركبة ليست فى حقيقة الأمر برمائية ، إلا أنها ذات جناحين يحملانها فوق الماء أثناء تحركها .

الهوفركرافت

يطلق على الهوفركرافت أو « الحوامة البرمائية » أيضا اسم **المركبة ذات الوسادة الهوائية** . وهى تستخدم أساسا للرحلات القصيرة عبر البحر أو البحيرات . ويمكنها السير على أرض مسطحة بنفس السهولة التى تسير بها فوق الماء ، شريطة أن يكون المكان خاليا من أى عوائق عالية .

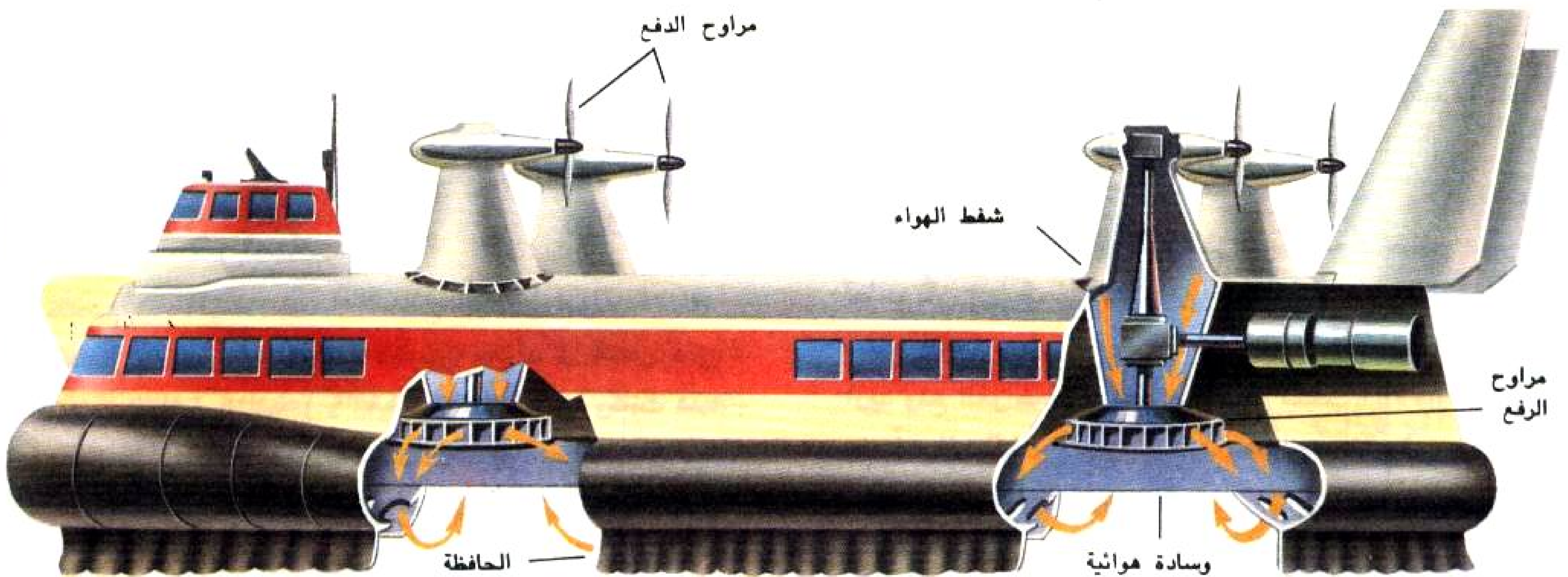
كيف تعمل الهوفركرافت : يسحب الهواء بشدة إلى الداخل خلال فتحات شفط فى أعلى الهوفركرافت ، ثم يدفع أسفلها إلى الخارج ، وذلك بواسطة مراوح تسمى **المراوح الرافعة** . يؤدى هذا إلى تكّون وسادة هوائية ترفع الهوفركرافت فوق الأرض . يُحتفظ بهذه الوسادة بواسطة حاجز من الهواء الذى تنفثه نفاثات قوية حول بطن الهوفركرافت إلى أسفل . وفى الكثير من مركبات الهوفركرافت تحاط الحافة بإزار يسمى **الحافظة** . يساعد الازار أيضا على استمرار تكّون الوسادة الهوائية . كما أنه يتدلى عدة أمتار إلى أسفل ، ومن ثم تستطيع الهوفركرافت بمساعدته أن تتخطى العوائق أو الأمواج العالية .

مراوح الدفع تشبه مراوح الدفع فى الطائرات . فهى تدفع الهوفركرافت إلى الأمام ، ويمكن إدارتها فى جميع الاتجاهات ، بهذه الطريقة يتم التحكم فى قيادة المركبة وتوجيهها . كما توجد بالمركبة **زعانف** تساعد أيضا فى توجيهها . وتعمل مراوح الدفع ومراوح الرفع بمحركات توربينية تدار بالهواء . وهذا النوع من

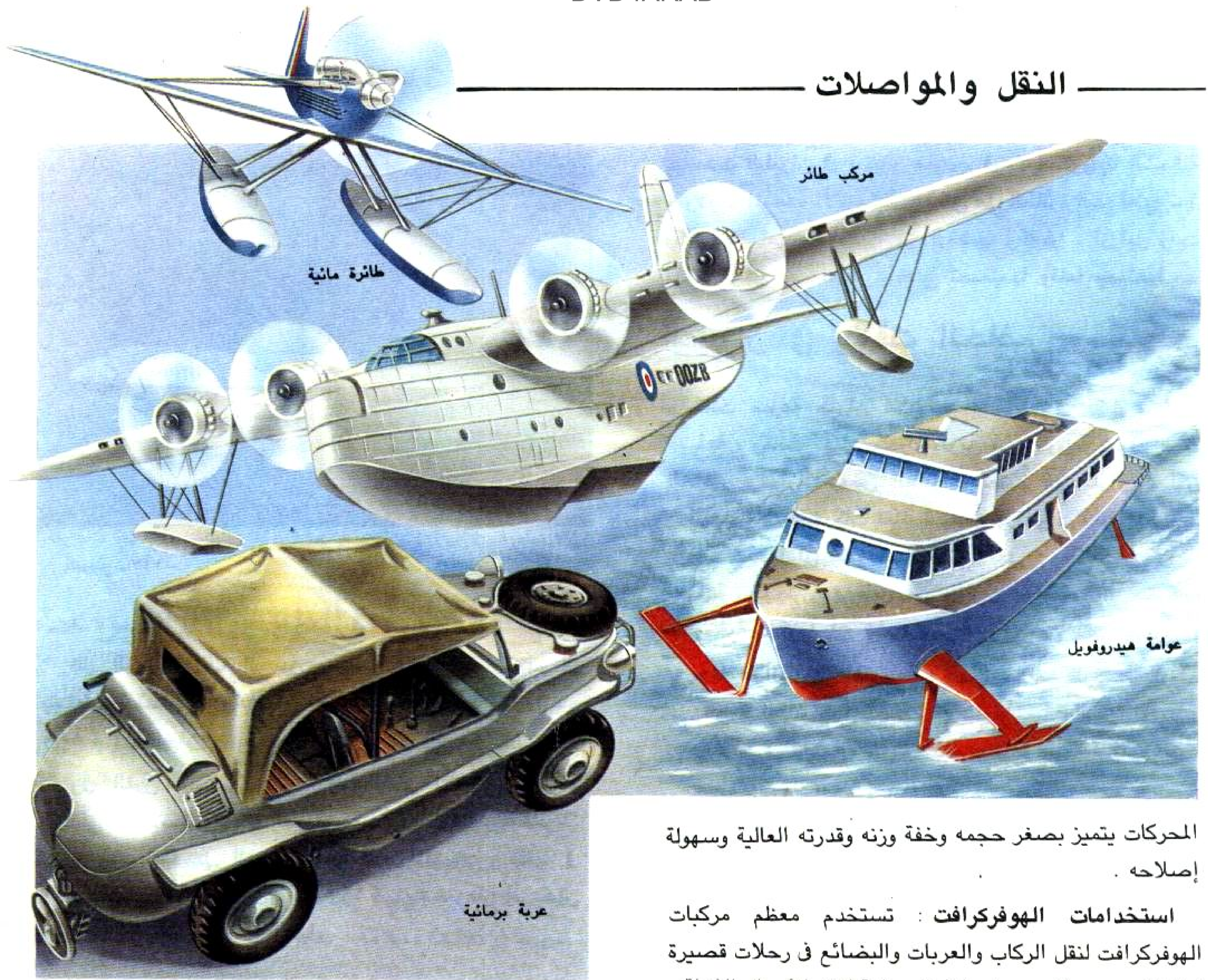


إلى أعلى : **الهوفركرافت** . هذا النوع يمكن أن يحمل اكثر من ١٠٠ راكبا .

رسم تخطيطى للهوفركرافت



DVD4ARAB



المحركات يتميز بصغر حجمه وخفة وزنه وقدرته العالية وسهولة إصلاحه .

استخدامات الهوفركرافت : تستخدم معظم مركبات الهوفركرافت لنقل الركاب والعربات والبضائع فى رحلات قصيرة فوق الماء . ويستخدم بعضها فى الصناعة لنقل الأحمال الثقيلة . كما أنها تستخدم فى مناطق القطب الشمالى بألاسكا وكندا والاتحاد السوفيتى لاجتياز الجليد فى الشتاء أو أراضى المستنقعات فى الصيف . وتستخدم الهوفركرافت لنقل المستكشفين إلى أماكن وعرة .

العربات البرمائية

العربات والشاحنات البرمائية ما هى إلا قوارب ذات عجلات . فعندما تكون على الأرض فإنها تُقاد فى الطريق كأى مركبة أخرى من مركبات النقل البرى . وعندما تنزل إلى الماء فإنها تطفو وتُدفع قدما بواسطة رفّاصات . هذا النوع من المركبات يستخدم أساسا بواسطة الجند فى الجيوش .

الطائرات المائية والمراكب الطائرة

الطائرات المائية والمراكب (أو الزوارق) الطائرة تستخدم أساسا فى الأماكن الوعرة التى تكون فيها الأرض ذات أخاديد كبيرة من المياه ، كما فى شمالى كندا مثلا . كما تستخدم هذه المركبات للطيران بين مجموعة من الجزر . الطائرة المائية تسمى أيضا **الطائرة الطافية** لأن بها عوامات مكان عجلات الانزال فى الطائرة العادية . أما المركب أو الزورق الطائر فيستقر فوق الماء على **هيكله** (جسمه) الذى له نفس شكل المركب .

عوامات الهيدروفويل

عوامة الهيدروفويل ذات جناح (أو زعنفة) يستخدم فى الماء تماما كما يستخدم **السطح الانسيابى الحامل** فى جناح الطائرة . وتعمل الزعانف الحاملة لعوامات الهيدروفويل بنفس الطريقة التى تعمل بها أجنحة الطائرات . تمتد الزعانف فى الماء إلى أسفل ، وعندما تسرع العوامة فإن الزعانف ترفعها جزئيا إلى أعلى فوق سطح الماء . وكلما كان الجزء المغمور من العوامة صغيرا ، كلما كانت حركتها أسهل .

DVD4ARAB

النقل الجوى



البوينج ـ ٧٤٧

ظل الناس لآلاف السنين يحلمون بالطيران ، لكنهم لم يستطيعوا تحقيقه . وقد حاول عباس بن فرناس (المتوفى عام ٨٨٨ م) الطيران مستخدما جناحين من الريش .

وفى القرن الخامس عشر أدرك الفنان الايطالى ليوناردو دافنشى أن الانسان يمكنه الطيران فقط بواسطة ماكينة طائرة . ووضع تصميما على الورق لاحدى هذه الماكينات ، لكنها فى الغالب لم تكن لتنجح . وفى عام ١٩٠٣ صنع مخترعان أمريكيان أول ماكينة طائرة تحمل ركابا .

كيف تطير الطائرة

يجب أن تتغلب الطائرة على قوة الجاذبية الأرضية . والجاذبية الأرضية هى القوة التى تجذب الأشياء إلى الأرض عند سقوطها .

تتغلب الطائرة على الجاذبية الأرضية ببذل قوة مضادة تسمى **قوة الرفع** . تولد الطائرة قوة الرفع ، تماما كما يفعل الطائر ، عن طريق حركة الهواء فوق الجناحين . ذلك أن السطح العلوى للجناحين انسيابى الشكل ، ولهذا فان الهواء الذى يمر فوق السطح الانسيابى يكون أسرع من الهواء الذى يمر تحته ، فيحدث الرفع .

أول طائرة

فى ديسمبر عام ١٩٠٣ صنع أورفيل رايت أول طائرة ذات محرك ، استغرق طيرانها ١٢ ثانية وطار بها لمسافة ٣٧ مترا . حدث الطيران فى « كيتى هاوك » فى ولاية كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأمريكية ، وأطلق على الطائرة اسم **فلاير ـ ١** وكان جناحاها مصنوعين من الخشب والقطن . أورفيل رايت وأخوه ولبر هما اللذان وضعا تصميمها وقاما بصنعها .

الطيران فى الوقت الحاضر

كانت سرعة طيران **فلايرا ـ ١** حوالى ١١ كيلو مترا فى الساعة ، وكانت تعمل بمحرك بنزين يدير مروحة . وفى الوقت الحاضر ، لا تزال بعض الطائرات تعتمد على المراوح ، لكن معظمها يعمل بمحركات نفاثة . بعض الطائرات ذات المحركات النفاثة يمكنها أن تطير بسرعة تزيد على ٣٥٠٠ كيلو مترا فى الساعة . يوجد عدد قليل من طائرات خاصة ذات محركات صاروخية يمكنها أن تطير بسرعة أكبر من ذلك بكثير .

خطوط الطيران المنتظمة : يسافر ملايين الركاب سنويا ، على خطوط الطائرات المنتظمة . فهى أوتوبيسات الجو التى تطير بين الموانىء الجوية طبقا لرحلات منتظمة **محددة المواعيد** .

تعتبر طائرات **الجمبو النفاثة** أضخم الطائرات على الخطوط المنتظمة ، فهى تتسع لحمل مئات الركاب فى المرة الواحدة . وأشهر نفاثة جمبو هى طائرة **البوينج ـ ٧٤٧** التى تتألف من طابقين ، وتحتوى على ردهة كبيرة للمسافرين فى الطابق السفلى . وردهة أخرى صغيرة علوية .



النفاثة العمودية

DVD4ARAB

القوى التى تؤثر على الطائرة

قوة الرفع الناشئة عن مرور الهواء فوق الجناحين

الدفع الامامى بفعل المحرك

المقاومة الناشئة عن اندفاع الطائرة عبر الهواء

قوة الجاذبية الأرضية التى تسبب سقوط الأجسام على الأرض

أسرع الطائرات على خطوط الطيران هى **الكونكورد** (صنع بريطانيا وفرنسا) ، **وتى يو ـ ١٤٤** المصنعة فى الاتحاد السوفيتى . تطير كلتاهما **أسرع من الصوت** (سرعة الصوت تساوى ١٢٢٥ كيلو متراً فى الساعة عند سطح البحر) .

الطائرات الحربية : يضم الأسطول الجوى لسلاح الطيران أكثر الطائرات سرعة وأعظمها مهارة فى التصميم . فالطائرات الحربية تصمم لحماية البلاد ضد أى هجوم من الجو ، أو لحمل القنابل أو الصواريخ ، أو لاستطلاع مشروعات ومواقع العدو .

هناك نوعان هامان من الطائرات الحربية : هما **الطائرات ذات الجناح المتحرك والنفاثات العمودية** . أما الطائرات ذات الجناح المتحرك أو « طائرات المسح المتغيرة » فيمكنها تغيير شكل أجنحتها أثناء الطيران . وأما النفاثات العمودية أو VTOL (اى طائرات الاقلاع والهبوط عموديا) ، فيمكنها الاقلاع من الأرض رأسيا إلى أعلى ، ثم تطير بعد ذلك مثل الطائرات العادية السريعة .


طائرة الأخوين رايت فلاير»

الهيليكوبتر والطائرات الشراعية (الانزلاقية)

الطائرات العادية من أكثر أنواع الطائرات شيوعا . لكن هناك أنواع أخرى عديدة ، تشمل الهيليكوبتر والطائرات الشراعية (الانزلاقية) .

طائرات الهيليكوبتر : تعمل الطائرات العادية بمحرك يعمل على دفعها إلى الأمام ، ولها جناحان مثبتان . أما الهيليكوبتر فيوجد فى أعلاها « دوامة » تقوم بعمل الجناحين وتدفع الطائرة إلى الامام .

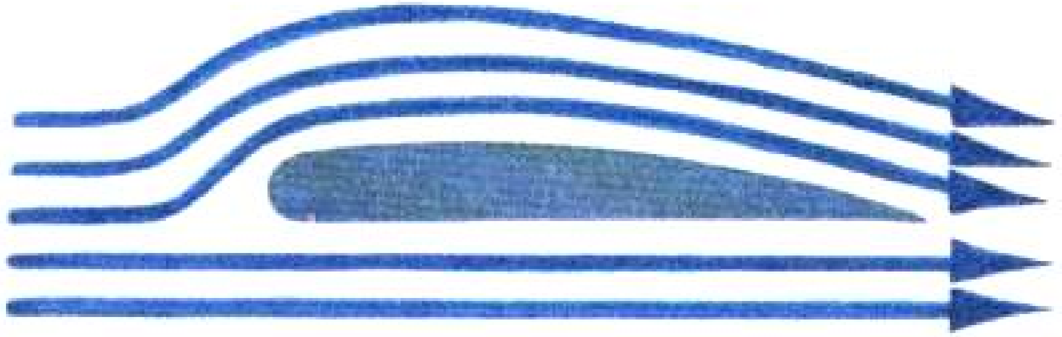
الطائرات الشراعية (الانزلاقية) : هذه الطائرات تشبه الطائرات العادية ، فيما عدا أنها بدون محرك ، فهى تطير بامتطاء تيارات الهواء .



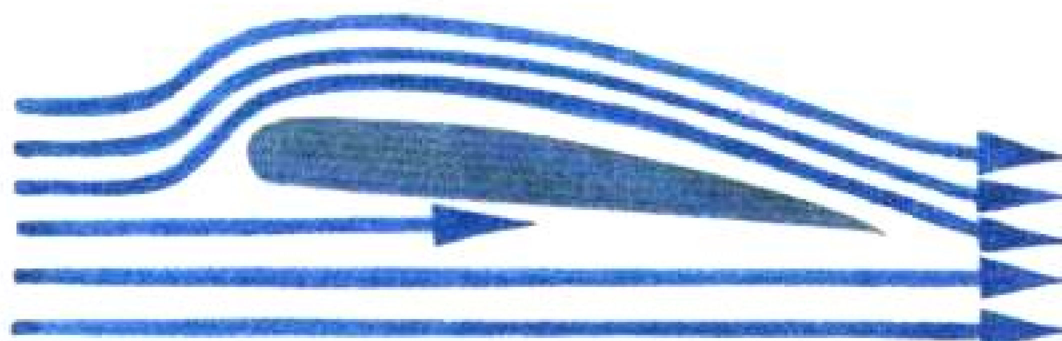
هليكوبتر

كيفية تولد قوة الرفع بمرور الهواء فوق الجناحين

ينساب الهواء فوق السطح العلوى للجناح بسرعة اكبر فيحدث الرفع



يزداد الرفع عندما يميل الجناح بزاوية اكبر



DVD4ARAB

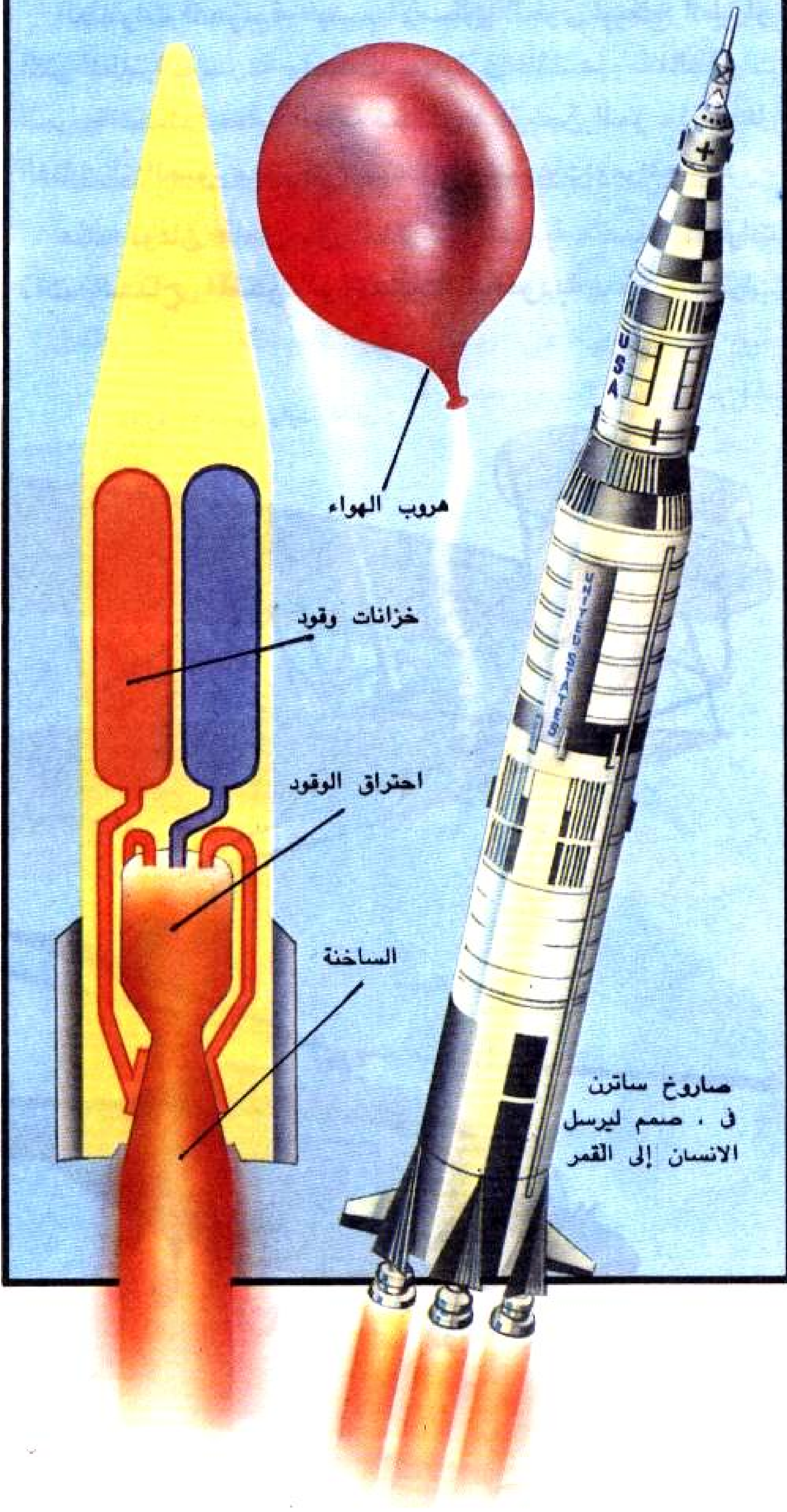
استكشاف الفضاء

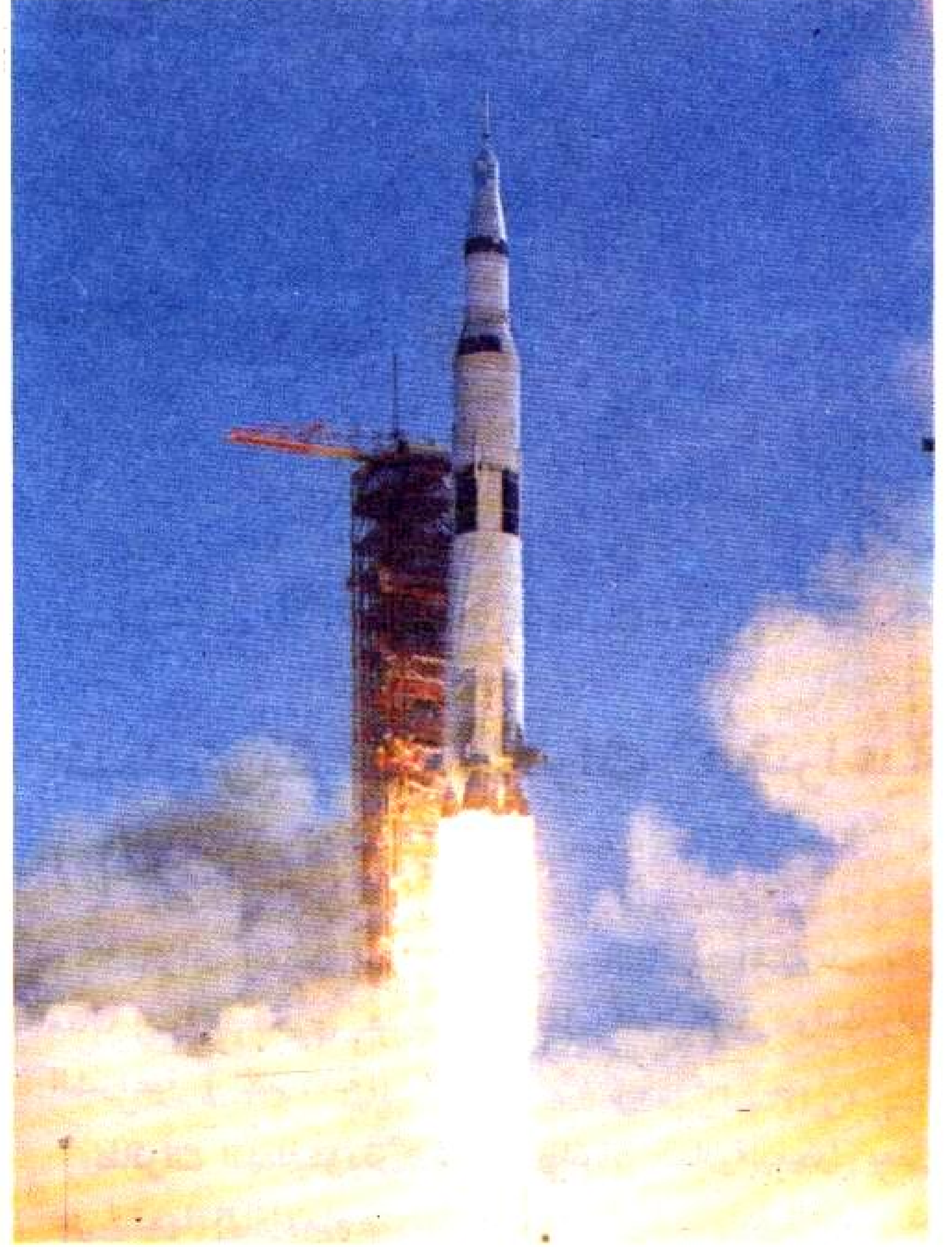
كيف يعمل الصاروخ

إذا نفخت بالونا وربطت عنقه فانك تلاحظ أن البالون لا يتحرك . وإذا قمت بفك عنق البالون فان الهواء يندفع خارجا منه ، وإذا تركته وشأنه فانه يطير طيرانا طائشا فى جو الغرفة .

عندما يكون عنق البالون مربوطا فان الهواء الذى بداخله يدفع الجدار المطاطى للبالون بقوة متساوية فى جميع الاتجاهات . وعندما تفك العنق فإنك تسمح للهواء بالهروب من جهة العنق ، لكنه لا يزال يؤثر بقوة دفع على الجدار عند الجانب المعاكس للعنق . ونتيجة لهذا يتحرك البالون فى هذا الاتجاه .

يعمل المحرك الصاروخى بنفس الطريقة تماما . يحترق الوقود بداخل الصاروخ فتنتج غازات ساخنة . يمكن أن تهرب الغازات من مؤخرة الصاروخ ، لكن ضغطها الأمامى يدفع الصاروخ إلى التحرك قدما .





إلى أعلى : صاروخ ساترن فى ينطلق حاملا سفينة الفضاء ابوللو .

السفر فى الفضاء من أعظم المغامرات فى التاريخ . لقد ظل الانسان لمئات من السنين يحلم بالسفر فى الفضاء ، تماما مثلما كان يحلم بالطيران فى الجو . ولم يصبح ارتياد الفضاء ممكنا الا منذ أن أمكن تطوير صواريخ مناسبة فى خمسينيات القرن الحالى فقط .

ارتياد الفضاء

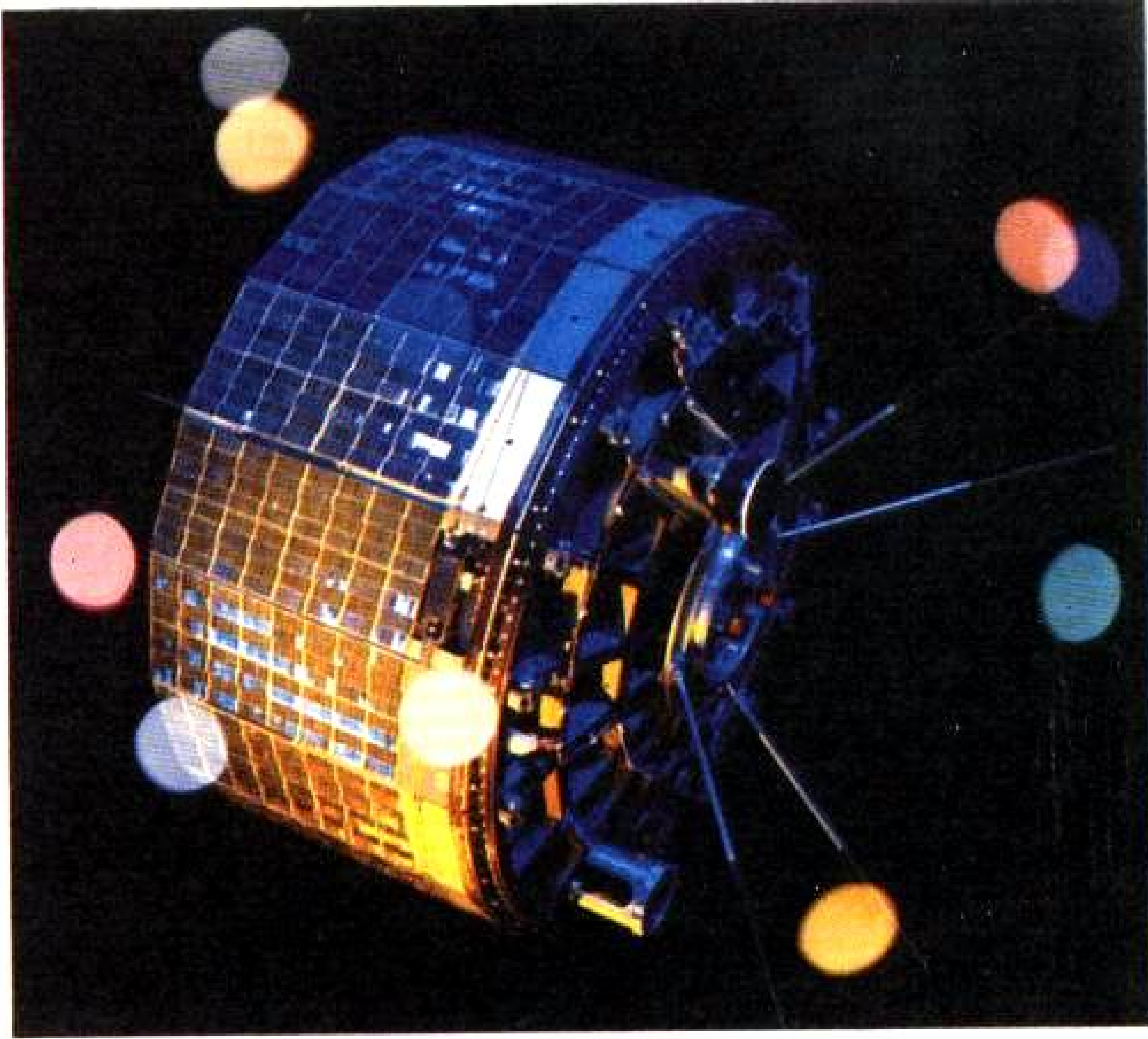
ارتياد الفضاء يكتنفه العديد من المشاكل . فى الماضى كانت هناك مشكلتان أصعب من غيرهما . أما المشكلة الأولى فكانت عمل محرك يعمل فى الفضاء ، حيث لا يوجد أكسجين . والمشكلة الثانية كانت عمل محرك ذى قدرة كافية . ولقد أمكن التغلب على هاتين المشكلتين بتطوير الصاروخ .

DVD4ARAB

محركات الفضاء : الطائرات التى تعمل بمحركات بنزين لا يمكنها أن تطير فى الفضاء ، لأن أجهزة الدفع فيها تعمل فقط فى وجود الهواء . وحتى المحرك النفاث العادى لا يعمل فى الفضاء لأنه يحتاج إلى أكسجين الهواء اللازم لاحراق وقوده . المحرك الصاروخى يحتاج أيضا للأكسجين لكى يحترق وقوده ، لهذا فانه يحمل معه الأكسجين اللازم ، أما فى وقوده ، أو فى خزان منفصل .

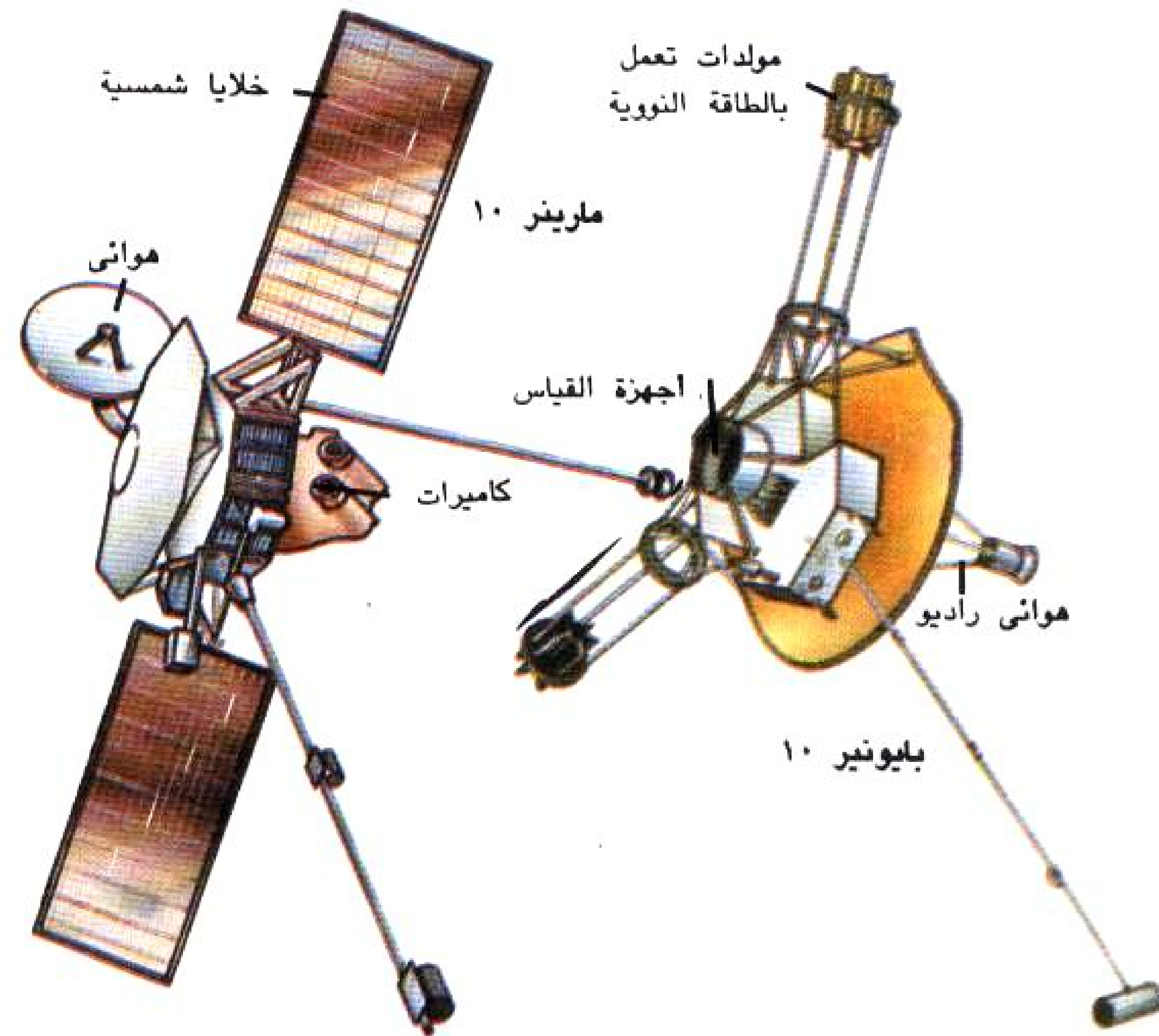
قدرة المحرك : المحرك الصاروخى ذو قدرة أكبر من أى نوع آخر ، إذ يمكنه حمل سفينة فضاء أو جسم آخر بسرعة عالية تكفى للهروب من **الجاذبية الأرضية** . وقوة الجاذبية الأرضية هى القوة التى تجذب الأجسام نحو الأرض عند سقوطها . وتعمل هذه القوة فى اتجاه مركز الأرض . أقل سرعة تكفى للهروب من الجاذبية الأرضية تساوى ٤٠٠٠٠ كيلو مترا فى الساعة أو ١١ كيلو مترا فى الثانية . ويطلق على هذه السرعة اسم **سرعة الهروب** .

وعندما تكون السرعة أقل من سرعة الهروب ، فان سفينة الفضاء التى تغادر الأرض سرعان ما تتباطأ ولا تلبث أن ترتطم بالأرض مرة أخرى .



إلى أعلى : تيروس ١١ ، قمر رصد أمريكى أطلق من كيب كانافيرال فى نوفمبر عام ١٩٦٠ .

إلى أسفل : مجسان فضائيان : بايونير ١٠ حلقت بالقرب من المشترى فى عام ١٩٧٣ ، مارينر ١٠ زارت الزهرة وعطارد فى عام ١٩٧٤ .



التوابع (الأقمار) الصناعية والمجسات الفضائية

أن أول ما حملته الصواريخ إلى الفضاء كانت التوابع (الأقمار) الصناعية والمجسات الفضائية . بعد ذلك سافر آدميون إلى الفضاء فى سفينة فضاء .

التوابع (الأقمار) الصناعية : حملت الصواريخ هذه التوابع إلى الفضاء . وهى **تدور** الآن حول الأرض كأقمار صناعية ، وترسل معلومات قيمة إلى الأرض بواسطة الاتصال اللاسلكى (راديو) . هذه المعلومات تساعد علماء الأرصاد الجوية (العلماء المهتمون بدراسة الطقس) على التنبؤ بالأحوال الجوية مستقبلا . كما تقدم معلومات ودراسات تفيد العلماء والمهندسين والمزارعين والمخططين العسكريين . وأيضا ، تحمل الأقمار الصناعية الارسال الاذاعى والتليفزيونى إلى جميع بلاد العالم .

المجسات : وهى سفن فضاء بدون رواد ترسل إلى القمر والكواكب لاكتشاف المزيد عنها . تحمل هذه المجسات أنواعا عديدة من أجهزة القياس . كما تحمل أجهزة إرسال لاسلكى تبعث صورا ومعلومات إلى الأرض .

DVD4ARAB

رحلات الإنسان إلى الفضاء

لا شك أن اطلاق الأقمار الصناعية والمجسات الفضائية إلى الفضاء كان انتصارا تقنيا ، لكن رحلات الانسان الفضائية كانت أكثر اثارة .

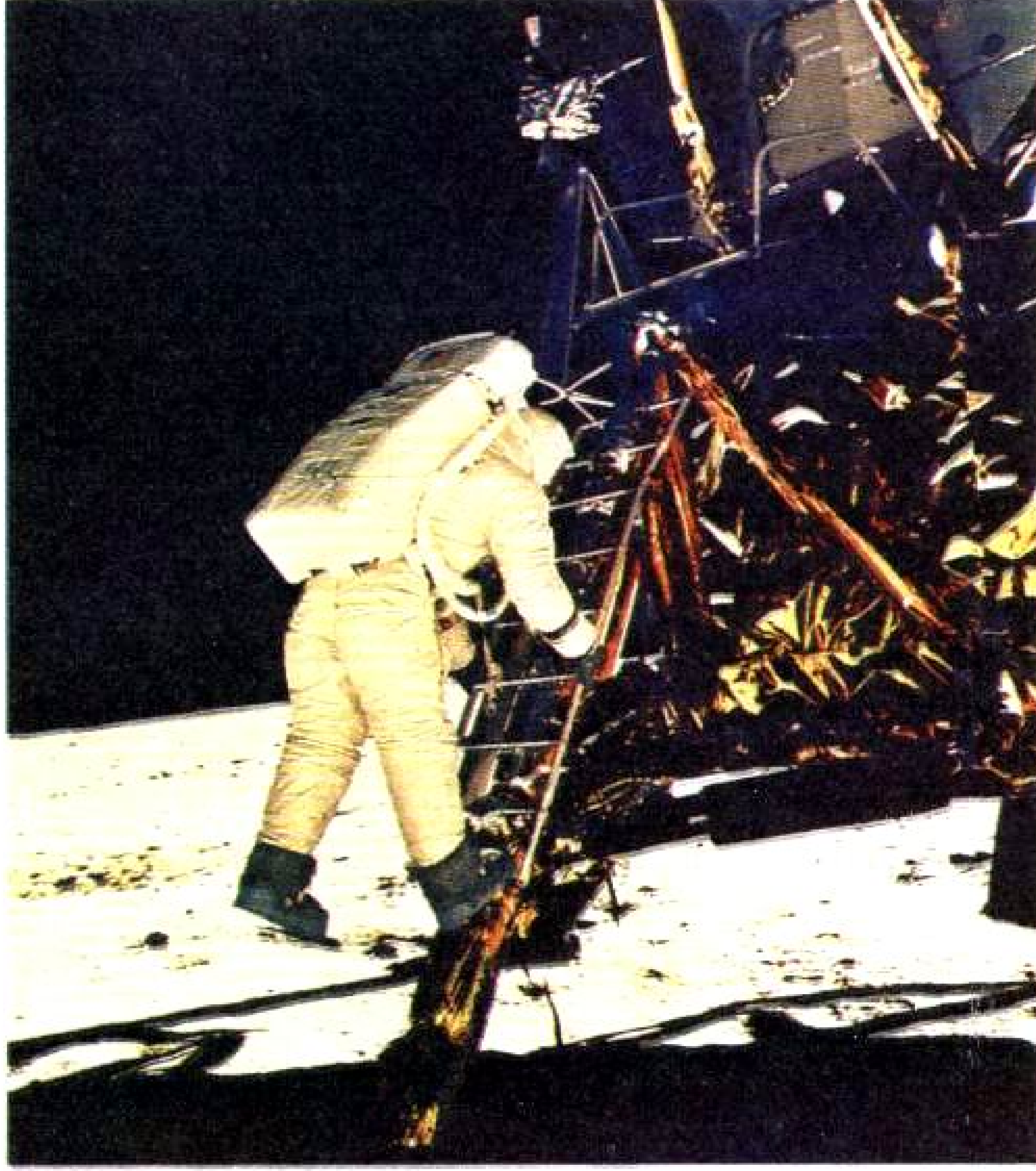
كان أول انسان يقوم برحلة فى الفضاء هو ضابط سلاح الطيران الروسى يورى جاجارين . ففى يوم ١٢ أبريل عام ١٩٦١ دار حول الأرض فى سفينة فضاء أرسلت بصاروخ ، ومنذ ذلك التاريخ قام الكثير من رواد (أو ملاحى) الفضاء الروس والأمريكيين برحلات فى الفضاء ، وهبط بعضهم على سطح القمر .

رحلات فى الفضاء

تختلف الظروف فى الفضاء اختلافا كبيرا عن الظروف على الأرض . فهناك تنعدم الجاذبية بحيث يشعر رواد الفضاء أنهم **بلا وزن** ، وبامكانهم أن يسبحوا فى جميع الاتجاهات بدون أدنى جهد . وهناك أيضا لا يوجد غلاف جوى يمد رواد الفضاء بالهواء اللازم للتنفس ، أو يحميهم من درجات الحرارة العالية والاشعاعات الضارة .

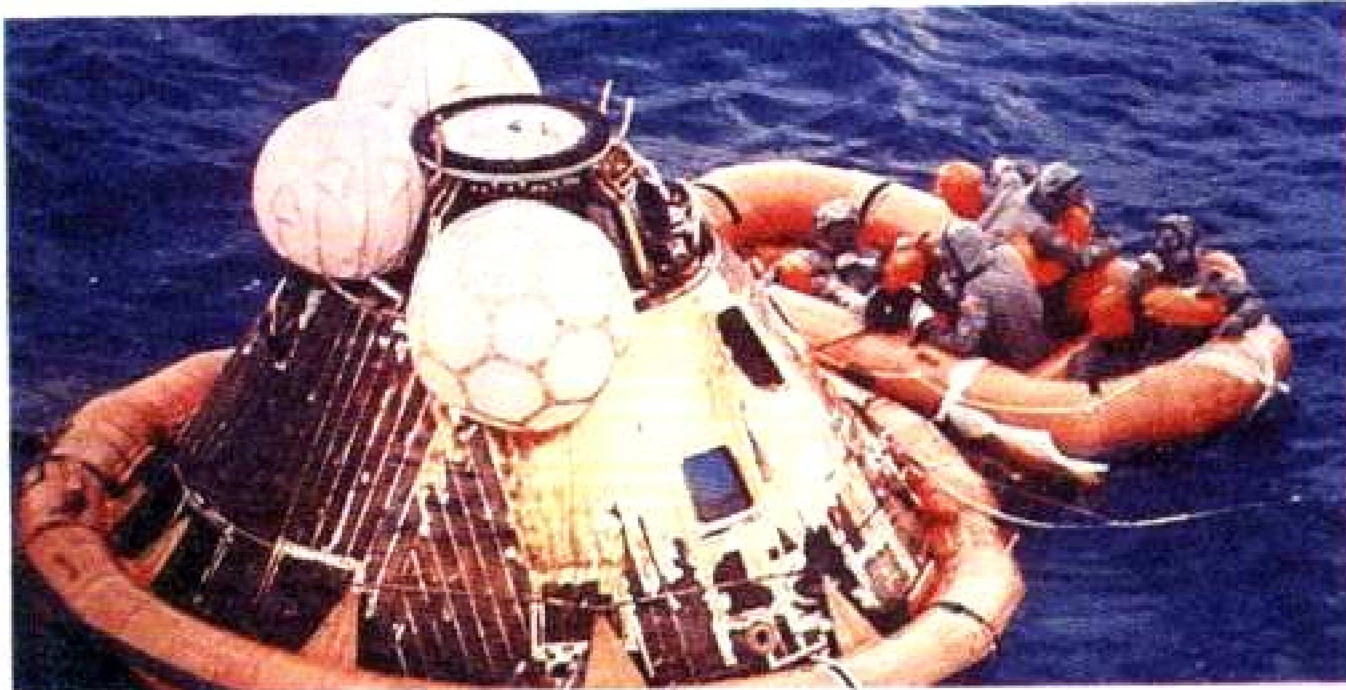
التدريب : يخضع رواد (أو ملاحو) الفضاء لتدريب خاص وشاق قبل اطلاقهم فى الفضاء . فهم يتدربون لاكتساب أعلى خبرة ممكنة بالظروف والمشكلات التى قد تواجههم أثناء رحلتهم الفضائية ، إذ يقضون وقتا طويلة جدا فى داخل نموذج لسفينة الفضاء التى سوف تقلهم . وهذا النموذج مطابق تماما للسفينة الحقيقية وموصول بجهاز **التمثيل الآلى** الذى يجعله كما لو كان يطير بالفعل فى ظروف الفضاء المختلفة . يتدرب رواد الفضاء على ظروف انعدام الوزن المؤقت فى داخل مركبة تطير إلى أعلى فى مسار على هيئة قوس ضيق .

الحياة فى الفضاء : عندما يكون رواد الفضاء فى الفضاء فانهم يحصلون على الهواء من **جهاز الاعانة على الحياة** . يستبدل الهواء بانتظام وتحفظ درجة الحرارة على نحو متوازن . ويجب أن يدخل رواد الفضاء الشراب فى أفواههم مباشرة ، حيث يستحيل صب السائل فى الفضاء أثناء انعدام الوزن لأنه سوف يبقى فى مكانه حيثما صب . أما طعام الفضاء فانه الآن أفضل بكثير من الطعام الذى تحمله الرواد السابقون ، وكان على هيئة أنابيب معجون الأسنان . تتكون الوجبات الغذائية على مكوك الفضاء من طعام طازج أو سبق طهيه وحفظه مجمدا لحين الحاجة اليه . تجفف بعض الأطعمة بحالة متجمدة لحفظها . وتعبأ الأطعمة فى أكياس من البلاستيك وينفث فيها ماء بارد أو ساخن لاعادة تميؤها (اعادة الماء اليها) . وتكون بعض الأطعمة جاهزة للأكل . يتناول الملاحون شطائر بحجم اللقمة فتمتزج بلعاب الفم بمجرد مضغها .



ملاح سفينة الفضاء أبوللو على وشك ان يخطو على سطح القمر .

ملاحو سفينة الفضاء أبوللو ١١ ، أول رجال هبطوا على القمر ، وقد انتقلوا إلى زورق صغير بعد الهبوط فى المحيط .



DVD4ARAB

مكوك الفضاء

المكوك الفضائى عبارة عن مركبة فضاء قابلة للاستعمال أكثر من مرة ، وتجمع فى تركيبها بين الطائرة والصاروخ . ويستخدم المكوك لنقل السفن الفضائية ، مثل التوابع ، إلى مدارات حول الأرض ، كما يمكن استخدامه مستقبلا لينقل أجزاء المحطة الفضائية عند انشائها . فى ٢٨ نوفمبر ١٩٨٣ تم اطلاق « سبيس لاب » وهو معمل فضائى مصمم لينقل بواسطة مكوك فضاء . وقد قام العلماء باجراء تجارب فى هذا المعمل . كما يمكن استخدام المكوك فى ارجاع التوابع (الأقمار الصناعية) إلى الأرض لاصلاحها أو للتخلص منها .

يجثم المكوك ، على منصة الاطلاق ، فوق خزان ضخم ويتصل به محركان صاروخيان اضافيان . يسقط الخزان والمحركان بعيدا إلى الأرض بعد الاقلاع ، ولكن الصاروخين الاضافيين يمكن استعمالهما مرة أخرى . وعندما يعود المكوك إلى الأرض بعد انتهاء مهمته فانه يهبط على مدرجة عادية مثل أية طائرة .



ينام ملاحو الفضاء عادة فى مراتب على هيئة أكياس مكلبة (مثبتة بكلاب أو خطاف) فى الحائط . ويجب أن يغلق عليهم فى المراتب بعناية فائقة بواسطة زمام منزلق لكيلا يسبحوا بعيدا عنها .

الانسان على القمر

قامت أول رحلة فضائية إلى القمر فى عام ١٩٦٦ ، عندما هبطت عليه سفينة فضاء روسية **بدون طاقم ملاحين** . وأرسلت السفينة إلى الأرض صورا تليفزيونية لسطح القمر .

صنع الأمريكيون **نموذجا قمريا** ليحمل ملاحى الفضاء إلى القمر ويعود بهم مرة ثانية ، وتم تصميم سفينة فضاء كبيرة لتنقل النموذج قريبا من القمر . كان النموذج قادرا على التحليق فوق سطح القمر والهبوط عليه ، ثم الاقلاع منه والعودة ثانية إلى سفينة الفضاء .

فى ٢٠ يوليو عام ١٩٦٩ هبط النموذج القمرى **ايجل** على سطح القمر حاملا على متنه أثنين من رواد الفضاء . وأصبح نيل أرمسترونج أول شخص يخطو على سطح القمر . وفى أثناء مرات الهبوط التالية على القمر كان رواد الفضاء يتنقلون « بعربات » كهربائية صغيرة .

معامل الفضاء

فى السنوات الأخيرة شهدت أبحاث الفضاء تطورا جديدا وهاما بوضع معامل (مختبرات) فى مدار حول الأرض . فان الظروف فى الفضاء تهيىء فرصة لاجراء بحث علمى على قدر كبير من الأهمية .

لقد أطلق الروس أول معمل (مختبر) فى أبريل عام ١٩٧١ . ثم أطلقوا بعد ذلك عدة مختبرات أخرى ، وفى عام ١٩٨٤ قضى طاقم الملاحين ثمانية شهور فى الفضاء . وفى مايو عام ١٩٧٣ أطلق معمل الفضاء الأمريكى « سكاى لاب » وزارته ثلاث مجموعات من الملاحين ، وقضت أخراها ٨٤ يوما دائرة فى الفضاء .

قامت « وكالة الفضاء الأوروبية » بانشاء معمل الفضاء « سبيس لاب » وزودته بجميع أنواع الأجهزة والمعدات اللازمة لاجراء تجارب علمية وهندسية . وهذا المعمل قابل للاستعمال مرارا وتكرارا ، كما هو الحال بالنسبة لمكوك الفضاء . وهو لا يترك فى الفضاء ، ولكنه يظل فى حالة دوران على متن المكوك ، ثم يعود بعد ذلك إلى الأرض . تم اطلاق هذا المعمل فى الفضاء لأول مرة فى نوفمبر ١٩٨٣ .

DVD4ARAB

الخدمات البريدية


كان الرومان ينقلون الرسائل على صهوة الجواد

ان آلاف الملايين من الرسائل والطرود يتم نقلها سنويا فى جميع أنحاء العالم عن طريق الخدمات البريدية . وتحتاج بعض الخطابات والطرود إلى قطع آلاف الكيلو مترات لكى تصل إلى الذين وجهت اليهم . وقد يحتاج الخطاب الواحد إلى أن ينقل بالسيارة وبالقطار ، ثم بالسفينة أو بالطائرة حتى يصل إلى المكان المحدد له . يطلق على الرسائل والطرود المرسلة بالبريد اسم **المواد البريدية** أو « البريد » .

كيف ينقل البريد

تصل معظم الخطابات إلى وجهتها خلال أيام قليلة . لكن رحلتها يمكن أن تكون طويلة وشاقة .

ارسال البريد وتجميعه : عندما ترسل خطابا إلى شخص ما فانك تكتب اسمه وعنوانه على المظروف ، ثم تلصق عليه طابعا بريديا وتسقطه فى **صندوق الخطابات** . يبين طابع البريد أنك دفعت مقابل ارسال الخطاب .

يتم تجميع الخطابات من صندوق البريد وتؤخذ إلى **مكتب الفرز** المحلى .

الفرز : فى مكتب الفرز أو التصنيف يتم فصل الخطابات عن الطرود ، ثم ترص الخطابات بحيث تكون طوابعها البريدية فى نفس الزاوية . تمرر الخطابات على آلة **لالغاء** (شطب) الطوابع البريدية منعا لاستعمالها ثانية ، ولوضع **خاتم البريد** الذى يبين اسم مكتب الفرز والتاريخ ، وأحيانا يبين الوقت .

يتم بعد ذلك تصنيف (فرز) الخطابات . فى بعض البلاد تراجع الطوابع البريدية آليا للتأكد من دفع **أجرة البريد** المطلوبة (تكاليف ارسال الخطاب) . تصنف الخطابات إلى مجموعات حسب الدولة أو المنطقة أو المدينة المرسل اليها . يقوم







DVD4ARAB

الفرازون (عمال الفرز) أو **الفرازات** (ماكينات الفرز) بوضع الخطابات فى **صناديق الفرز** ، حيث يكون لكل مكان صندوق خاص .

فى بعض الدول يكون لكل مدينة وشارع وقرية **رقم كودى بريدى** يعين مكان التوزيع البريدى . فى هذه الحالة يقوم عامل ماكينة الفرز بطبع رقم المنطقة على كل خطاب يمر عليه ، وتواصل الماكينة باقى الاجراءات .

النقل البريدى : ينقل البريد بأقصى سرعة ممكنة إلى المرسل اليهم ، وكثير من المواد البريدية ينقل بواسطة القطار . لذا فان بعض القطارات بها عربات تسمى **مكاتب البريد المتنقلة** . وفيها يمكن فرز البريد أثناء سير القطار بكامل سرعته . وتستطيع هذه القطارات عادة أن تلتقط المواد البريدية عند أماكن مختلفة دون أن تتوقف .

ينقل البريد عبر البحار عن طريق السفن . وإذا كان المطلوب ارساله **بالبريد الجوى** فانه ينقل بواسطة الطائرات . وارسال الخطاب بالبريد الجوى أكثر تكلفة من ارساله بالبريد العادى ، لكنه يصل إلى وجهته بسرعة أكبر .

رحلة الخطاب

شطب الطوابع البريدية



ارسال البريد وتجميعه



إلى أعلى : خطاب فى طريقه اليك حيث تعيش . على هذا الموزع (ساعى البريد) أن ينتظر حتى ينحسر المد ليوصل الخطابات إلى « جبل القديس ميخائيل » فى كورنوول بانجلترا .

توزيع الرسائل : أغلب الرسائل تحتاج إلى تصنيف فى عدة أماكن أثناء رحلتها . فهى تفرز عندما تصل إلى الدولة أو المنطقة أو المدينة المرسلة اليها ، ثم يرسل كل خطاب على وجه السرعة إلى أقرب **مكتب بريد** للعنوان المكتوب على المظروف .

وفى مكتب البريد ، يواصل سعاة البريد رحلة توصيل الخطابات ، حيث يقومون بتصنيفها حسب ترتيب توزيعها .

وعندما يسلم اليك خطاب فى منزلك ، فانك عادة لا تفاجأ أو تندهش وأنت تتسلمه . لكنه قد مر بالعديد من المغامرات وتناوله الكثير من الناس وهو فى الطريق اليك . إن الخدمات البريدية تساعدك على الاتصال بالناس فى جميع أنحاء العالم .

الاتصالات السلكية واللاسلكية

كان **التلغراف** أول اختراع هام فى نظام الاتصال بعيد المدى . ذلك أن الناس يمكنهم الاتصال ببعضهم البعض من مسافات بعيدة بارسال دفعات كهربية تسمى **نبضات** عبر سلك . واخترع بعد ذلك **التليفون** الذى استخدم أيضا الكهرباء والأسلاك .

التلغراف (جهاز الابراق)

تم اختراع أول تلغراف (مبرقة) على أيدى صمويل مورس فى الولايات المتحدة الأمريكية وكل من وليم كوك وتشارلز هويتستون فى بريطانيا ، وذلك فى عام ١٨٣٧ .

كيف يعمل التلغراف : عندما يمرر **تيار كهربى** فى ملف من السلك فان هذا الملف يعمل كأنه **مغنطيس** يمكن استخدامه لتحريك شىء ما يحدث صوتا أو أشارة . يدوم **المجال المغناطيسى** فقط طوال فترة سريان التيار الكهربى . ويمكن ارسال البرقية أو الرسالة بتوصيل التيار وقطعه .

تعديلات حديثة : فى بادىء الأمر كانت جميع البرقيات ترسل باليد . أما الآن فان عمال التلغراف يستخدمون آلة تسمى **التليبرنتر** أو « المبرقة الكاتبة » ، حيث يملون عليها حروف الرسالة بنفس الطريقة المتبعة فى الطبع على الآلة الكاتبة .

نظام مورس

يتألف تلغراف صمويل مورس من نظام كودى (رموز شفرية) يستخدم **النقطة** لتعبر عن النبضة الكهربية القصيرة **والشرطة** لتعبر عن النبضة الكهربية الطويلة بدلا من الحروف والأرقام . فالحرف B مثلا يعبر عنه بشرطة وثلاث نقط (. . . ‾) . اصبحت هذه الطريقة فى الاتصال معروفة باسم نظام (أو رموز) مورس ، وهى مبينة أدناه لجميع الحروف والارقام . هناك أشارات أخرى للتعبير عن كلمتى « تم الاستقبال » و « مفهوم » .

A •—	B —•••	C —•—•	D —••	E •	F ••—•
G ——•	H ••••	I ••	J •———	K —•—	
L •—••	M ——	N —•	O ———	P •——•	
Q ——•—	R •—•	S •••	T —	U ••—	
V •••—	W •——	X —••—	Y —•——		
Z ——••					

1 •————	6 —••••
2 ••———	7 ——•••
3 •••——	8 ———••
4 ••••—	9 ————•
5 •••••	0 —————

هذه الفتاة ترسل برقية عن طريق التلكس .



التليبرنتر (المبرقة الكاتبة) والتلكس

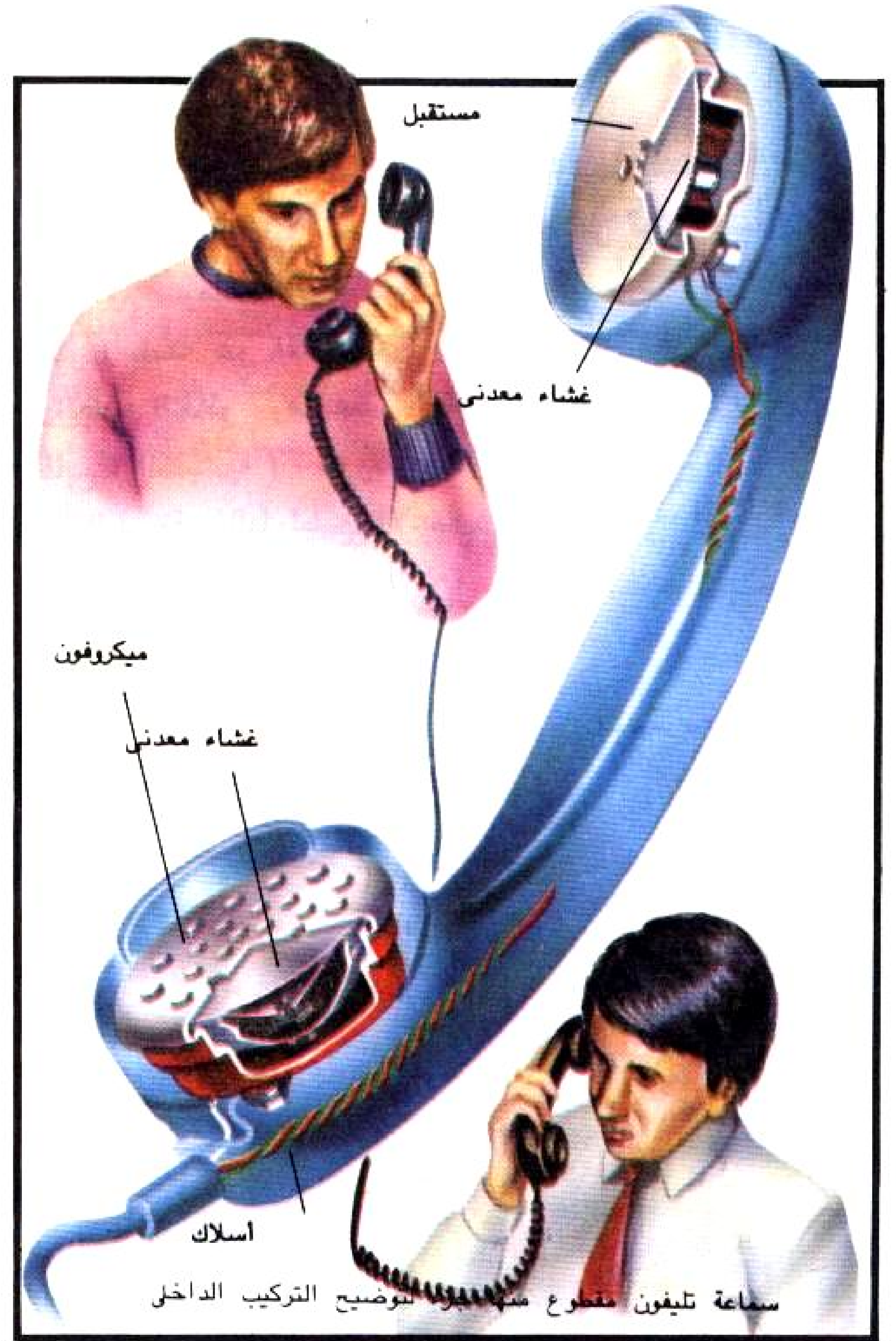
تعمل المبرقة الكاتبة (آلة تسجيل البرقيات) بنفس طريقة التلغراف . ذلك أنها تحتوى ضمن تركيبها على لوحة مفاتيح شبيهة تماما بلوحة مفاتيح الآلة الكاتبة . وعندما يضغط على مفتاح حرف ما ، وليكن الحرفB ، فان النبضات الكهربية ترسل عبر سلك إلى المبرقة الكاتبة الموجودة عند الطرف الآخر . تطبع هذه المبرقة الكاتبة الحرفB على ورقة .

ترسل المبرقة النبضات الكهربية مباشرة ، أو تثقب ثقوبا فى شريط من الورق . يمرر الشريط بعد ذلك خلال جزء آخر فى الآلة المبرقة ، حيث يتم ارسال البرقية .

توصل آلات كتابة وتسجيل البرقيات فى المحال والمكاتب التجارية بشبكة عالمية للابراق المباشر تسمى **تلكس** . ويمكن توصيل أية مبرقة كاتبة بمبرقة أخرى بأن يدار الرقم الخاص بها على قرص مثل قرص التليفون .

DVD4ARAB

DVD4ARAB



سماعة تليفون مقطوع [illegible] لتوضيح التركيب الداخلى

التليفون

التليفون ، مثل التلغراف ، يرسل الرسائل لمسافات طويلة بواسطة النبضات الكهربية عبر الأسلاك .

كيف يعمل التليفون : لكى تستخدم التليفون يجب أن ترفع **السماعة** . تحتوى سماعة التليفون على **ميكروفون** لارسال كلامك و **مستقبل** لاستقبال كلام الشخص المتحدث فى التليفون على الطرف الآخر .

وعندما تتكلم فى التليفون فإن صوتك يجعل قرصا معدنيا **يتذبذب** (يهتز) . يطلق على هذا القرص اسم **غشاء** أو طبلة التليفون . يؤدى اهتزاز الغشاء إلى جعل النبضات الكهربية تسرى عبر الأسلاك إلى تليفون الشخص الموجود على الطرف الآخر . وهناك يحول المستقبل هذه النبضات مرة ثانية إلى صوت ويقوم بإنتاج صوتك .

تبادل الاتصال التليفونى : قبل أن تتحدث تليفونيا مع شخص آخر يجب أن يكون التليفونين متصلين ببعضها . وهذا يمكن أن يتم يدويا عن طريق **عامل التليفون** بواسطة **لوحة مفاتيح التحويل** ، كما يمكن أن يتم آليا (أوتوماتيكيا) عندما **تدير** أرقام التليفون الآخر على قرص تليفونك .

الاتصالات الكابلية والأقمار الصناعية

إن الأسلاك التى تنقل الرسائل البرقية والتليفونية والتلكسية تمتد فى جميع أنحاء العالم ، ويطلق عليها عادة اسم **الكابلات** . يمتد بعض هذه الكابلات لآلاف الكيلومترات تحت المحيطات . ويمكن إرسال العديد من الرسائل فى وقت واحد عبر كابل واحد .

علاوة على ذلك ، أصبح من الممكن فى الوقت الحاضر أن ترسل الرسائل بطرق أخرى . فعلى سبيل المثال ، يمكن إرسال المكالمات التليفونية عبر جزء من المسافة بين قارة وأخرى بواسطة الراديو (اللاسلكى) . كما تستخدم الأقمار الصناعية أيضا فى أغراض الاتصالات لارسال بعض الرسائل (انظر صفحة ٢٠٩) .

إلى أسفل : سفينة مدّ الكابلات عند قاع المحيط



DVD4ARAB

الطباعة

كانت الكتب من أندر الأشياء فى العالم قبل اختراع الطباعة . وكانت الكتب تكتب وترسم باليد . لذا فإن إعداد الكتاب الواحد كان يستغرق شهورا عديدة . أما الآن ، فإن كل ما نقرأه تقريبا يطبع بواسطة آلات يمكنها إنتاج آلاف النسخ فى الحال .

إن ملايين الجرائد تطبع خلال ساعات . ويمكننا أن نقرأ فى جرائدنا اليومية عن أحداث تمت بالأمس فقط فى الجانب الآخر للعالم .

طرق الطباعة

كان الصينيون القدماء ينقشون الكلمات والصور على كتل من الخشب . وأعظم إنجاز فى صناعة الطباعة هو التحسين الذى أدخل على **حرف الطباعة القابل للتحرك** بواسطة عامل الطباعة الألمانى **يوهانس جوتنبرج** فى حوالى عام ١٤٤٠ . فقد استخدم **حرفا** معدنيا منفصلا لكل حرف من الحروف الأبجدية .

الطبع البارز : وفيه تستخدم حروف معدنية يمثل كل منها حرفا من حروف الأبجدية . تصف هذه الحروف فوق جسم الآلة لتضغط الحبر على الورق .

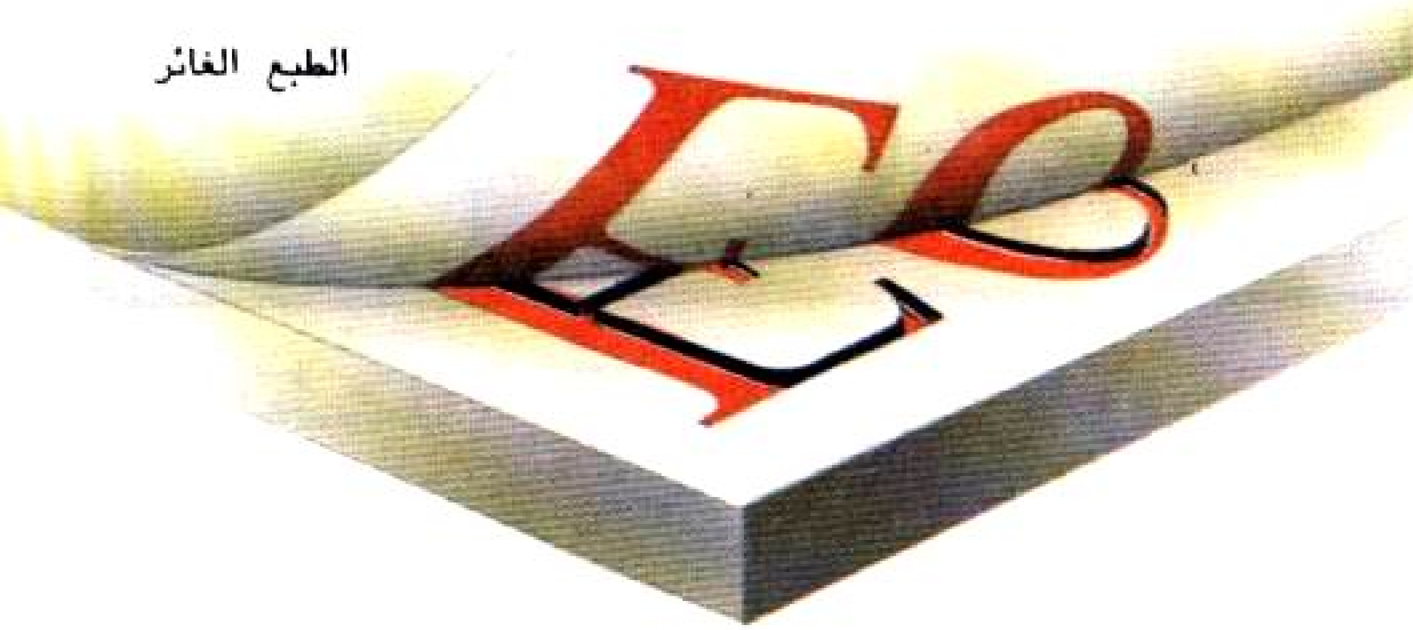
كان رجال الطباعة الأوائل يرتبون الحروف باليد ، حيث يضعونها فى أداة معدنية تسمى **المصَف** . وتعرف عملية ترتيب الحروف لتجميع الكلمات باسم **صفّ الحروف المطبعية** . أما الآن فإن استخدام الآلات يجعل الصفّ أسرع .

ماكينتا **اللينوتيب والمونوتيب** هما آلتان تشبهان الآلات الكاتبة العملاقة ، وهما تستخدمان لصف الأحرف المطبعية وسبكها آليا . وهذه الطريقة الآلية أسرع من أن يقوم شخص باختيار الحروف المنفصلة من صندوق . يمكن لهذه الآلات أن تتحكم أيضا فى المسافة الفاصلة بين الكلمات **لضبط** جميع السطور بحيث يكون لها نفس الطول . المونوتيب (صفافة الأحرف) هى آلة تجميع الأحرف وسبكها أحاديا ، كل حرف بمفرده . اللينوتيب (صفافة السطور) هى آلة صف الأحرف المطبعية وسبكها فى سطور كاملة .

الليثوجرافيا (طباعة الأوفست) : وفيها تستخدم عملية تصوير فوتوغرافى لنقل صورة الحروف على **لوح** مستو من الألومنيوم . يعالج اللوح بمواد كيميائية بحيث يكون الجزء المطلوب طبعه هو فقط الذى يستجيب لحبر آلة الطباعة .

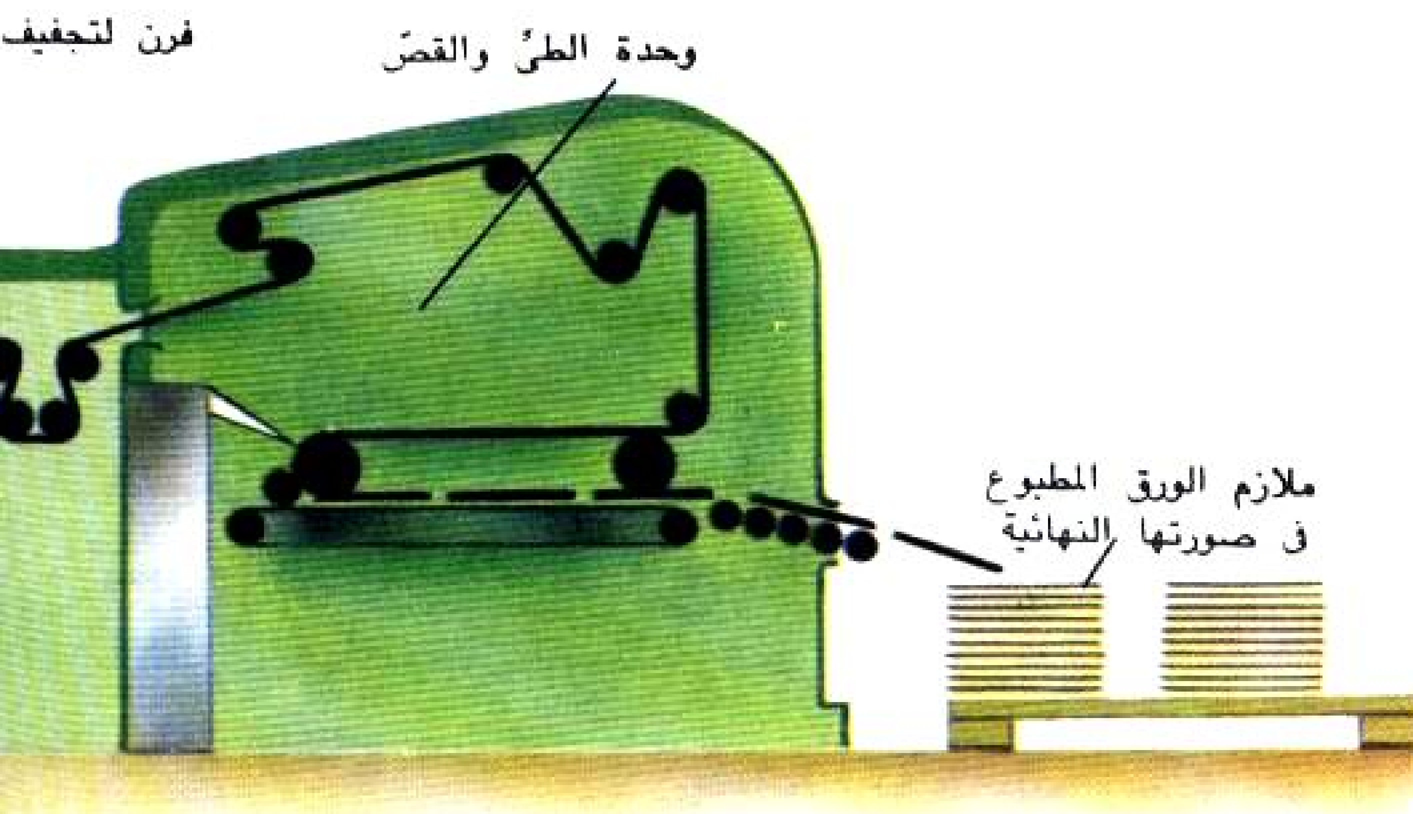
الطبع الغائر : وهو عكس الطبع البارز ، وفيه يُفرّغ السطح الطابع (الكليشيه) ، ثم يُضغط الحبر فى الفراغات . تستخدم هذه الطريقة غالبا لطبع الأعمال ذات النوعية الممتازة .





إلى أعلى: طرق الطبع الثلاث

إلى أسفل : رسم توضيحى يبين طريقة طبع الورق على مطبعة اوفست دوارة .



DVD4ARAB

طبع الصور

قبل طبع صورة فوتوغرافية بالأبيض والأسود يجب أولا تصويرها فوتوغرافيا من خلال شبكة ، تسمى **الشبكة ذات اللون النصفى** (أى لونها بين الفاتح والداكن) . تعمل هذه الشبكة على تقسيم الصورة إلى آلاف النقط الصغيرة . وتكون النقط صغيرة ومتباعدة فى المساحات البيضاء من الصورة الأصلية ، بينما تكون كبيرة ومتقاربة فى المساحات السوداء .

إذا نظرت إلى صورة مطبوعة بالأبيض والأسود من خلال عدسة مكبّرة فإنك تستطيع أن ترى النقط بوضوح .

تطبع الصور الملونة عادة باستخدام أربعة ألوان مختلفة فقط من الحبر هى الماجنتا (الأحمر) والسيان (الأزرق) والأصفر والأسود .

تُفصل الصورة الأصلية إلى هذه الألوان الأربعة بواسطة آلة تصوير (كاميرا) خاصة . تُعدّ الألواح الطابعة (كليشيهات) **لكل لون** ، ويمرر الورق فى **ماكينة الطبع** فوق كل كليشيه تباعا ، فيكتسب لونا واحدا فى كل مرة .

ماكينة الطبع

ماكينات الطبع الحديثة ، وتسمى المطابع ، يمكنها طبع الورق وطيّه وقص أطرافه بطريقة آلية .

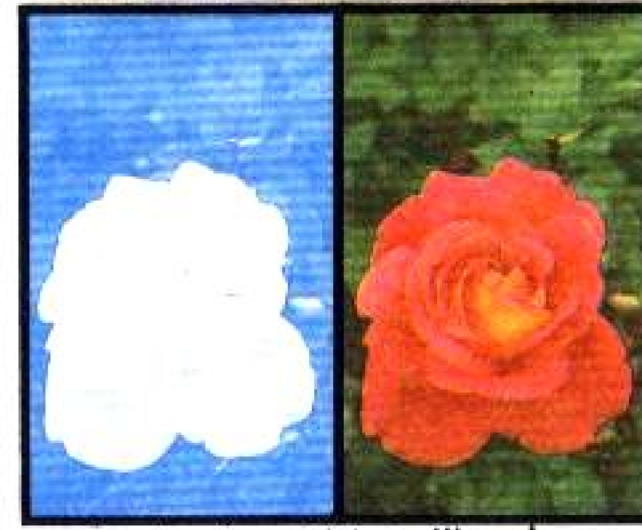
يتم تحبير سطح الحروف بواسطة **اسطوانات** ضخمة ، وتغذى المطبعة بلفات كبيرة من الورق . أسرع المطابع هى **المطابع الدوارة** التى تطبع على وجهى الورقة فى نفس الوقت .

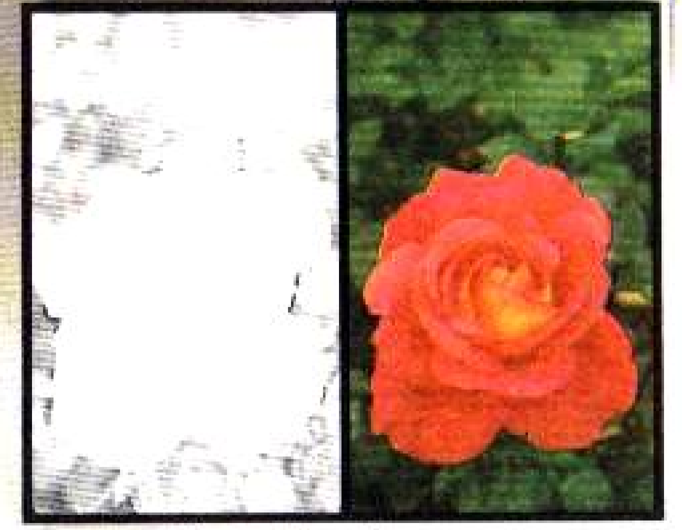


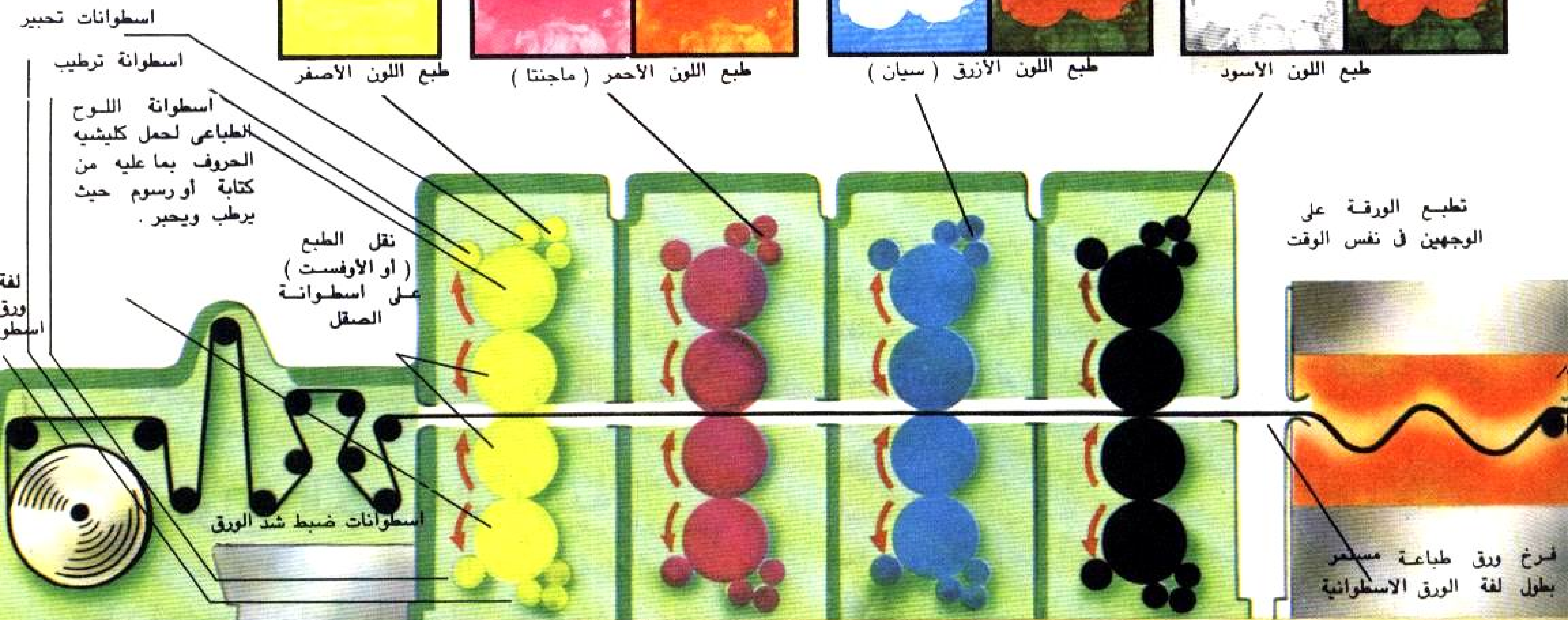
إلى أسفل : مراحل طبع صورة رباعية الألوان











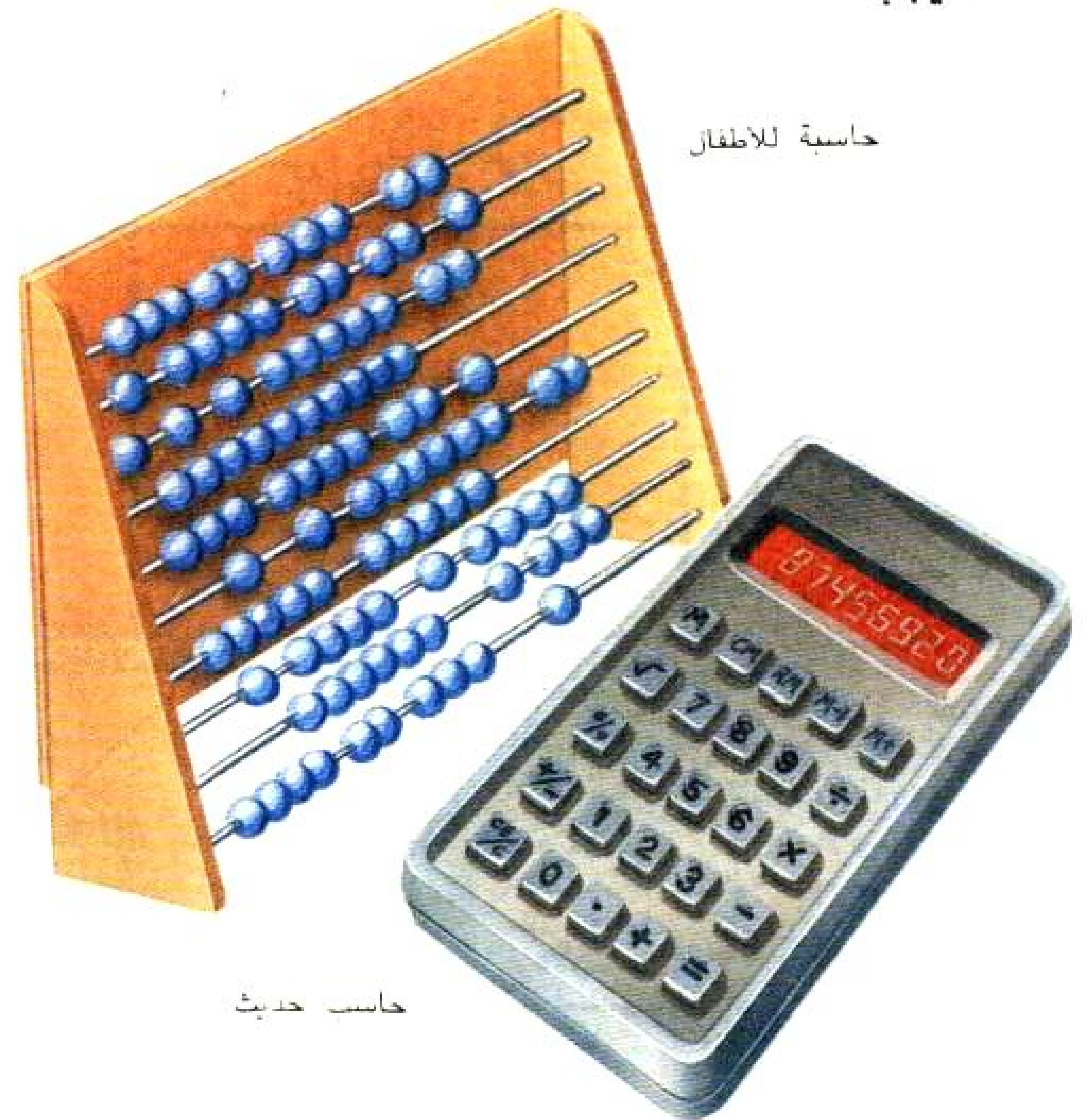
DVD4ARAB

الحاسبات الآليــة (الكومبيوتر)

الكومبيوتر هو آلة ألكترونية تستطيع أن تقوم بعمليات حسابية دقيقة بسرعة عظيمة . فهو يمكنه أن يحسب فى ثوان ما يستغرق الناس فى حسابه أياما .

ويستطيع الانسان الماهر أن يجعل الكومبيوتر يؤدى مهاما عديدة إذا ما أمده بالمعلومات والتعليمات السليمة . وهذا ما يعرف باسم **برمجة** الحاسب . فعلى سبيل المثال ، يمكن أن تقوم الحاسبات الآلية بإعداد بيانات الأجور ، وتصنيف الرسائل ، والمحافظة على المسار السليم لسفينة فضاء ، والمساعدة على تشخيص الأمراض ، وتسيير مصنع آلى .

الحاسبات الآلية لا تستطيع أن تفكر من تلقاء نفسها ، لكنها تستطيع فقط أن تنفذ ما يطلب منها من برامج . وإذا ما قورنت بالعقل البشرى ، فإنها تستطيع أن تؤدى فقط واجبات بسيطة وقليلة . إلا أنها تستطيع القيام بتلك الواجبات أسرع ملايين المرات مما لو قام بها الانسان ، وبدون أخطاء إذا ما بُرمِجتْ كما يجب .



حاسبة لتعليم الأطفال العد (حاسب رقمى بسيط) ، وحاسب حديث .

أنواع الحاسبات الآلية

تنتمى جميع الحاسبات الآلية إلى أحد نوعين أساسيين هما : الحاسبات الرقمية والحاسبات بالقياس .

الحاسبات الرقمية : وهى أكثر الحاسبات شيوعا . وهذا النوع من الحاسبات و الذى يستخدمه الناس فى المحال التجارية ، ويستخدمه العلماء وغيرهم من يريدون إجراء عمليات حسابية سريعة . وتتعامل هذه الحاسبات مع جميع المسائل بالأرقام ، كما أنها تعطى أجوبتها بالحساب العددى .

يعتبر العدّ على أصابعك أبسط مثال على استخدام الحاسب الرقمى . إن كلا من ماكينة تسجيل المدفوعات النقدية (مسجلة النقد) وآلة الجمع ، تعتبر حاسبا رقميا بسيطا . وحاسبات الجيب أيضا حاسبات آلية بسيطة . إنها تستطيع القيام بعمليات حسابية فى غاية الصعوبة بسرعة خاطفة .

الحاسبات بالقياس : وهى تعمل عن طريق تحويل **كمية** ما إلى كمية أخرى . فالساعة ، كمثال بسيط ، تحول **الزمن** إلى **حركة** . إذ هى تخبرك بمرور الوقت بأن تبين لك الكمية المناظرة من تحرك عقربيها . والترمومتر ينبؤك عن درجة الحرارة بأن يبين لك ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة . وغالبا ما تصمم الحاسبات الكبيرة التى تعمل بالقياس من أجل أغراض البحث أو للاستخدام فى الصناعة .

تشغيل الحاسبات الآلية

يتم التعامل مع الحاسبات الآلية عن طريق « لغة » خاصة تستخدم لادخال البيانات إلى الكمبيوتر واستخراج النتائج والمعلومات منه .

لغة الحاسب : تعمل الحاسبات الرقمية بالأرقام . وهى لا تستخدم الأرقام من ١ إلى ٩ كما نفعل عادة فى حساباتنا ، لكنها تستخدم رقمين فقط هما صفر و ١ .

يحتوى الحاسب على آلاف « الخلايا العصبية » الالكترونية التى يستخدمها لأداء عمله ، وهى جميعا متشابهة وتشبه المفاتيح الكهربائية الصغيرة الى حد كبير ، وتكون دائما إما فى وضع التوصيل أو القطع . يمثل أحد الوضعين الرقم ١ ويمثل الوضع الآخر الرقم صفر . أى أن الحاسب يعمل على أساس نظام التوصيل ـ أو ـ القطع البسيط ، ويكوّن أى رقم يحتاجه باستخدام الرقمين ١ أو صفر . وعلى ذلك يكون الرقم صفر هو صفر ، والرقم ١ هو ١ أما الرقم ٣ فيكون ١١ بلغة الحاسب ، والرقم ٤ يكون ١٠٠ ، والرقم ٥ يكون ١٠١ .

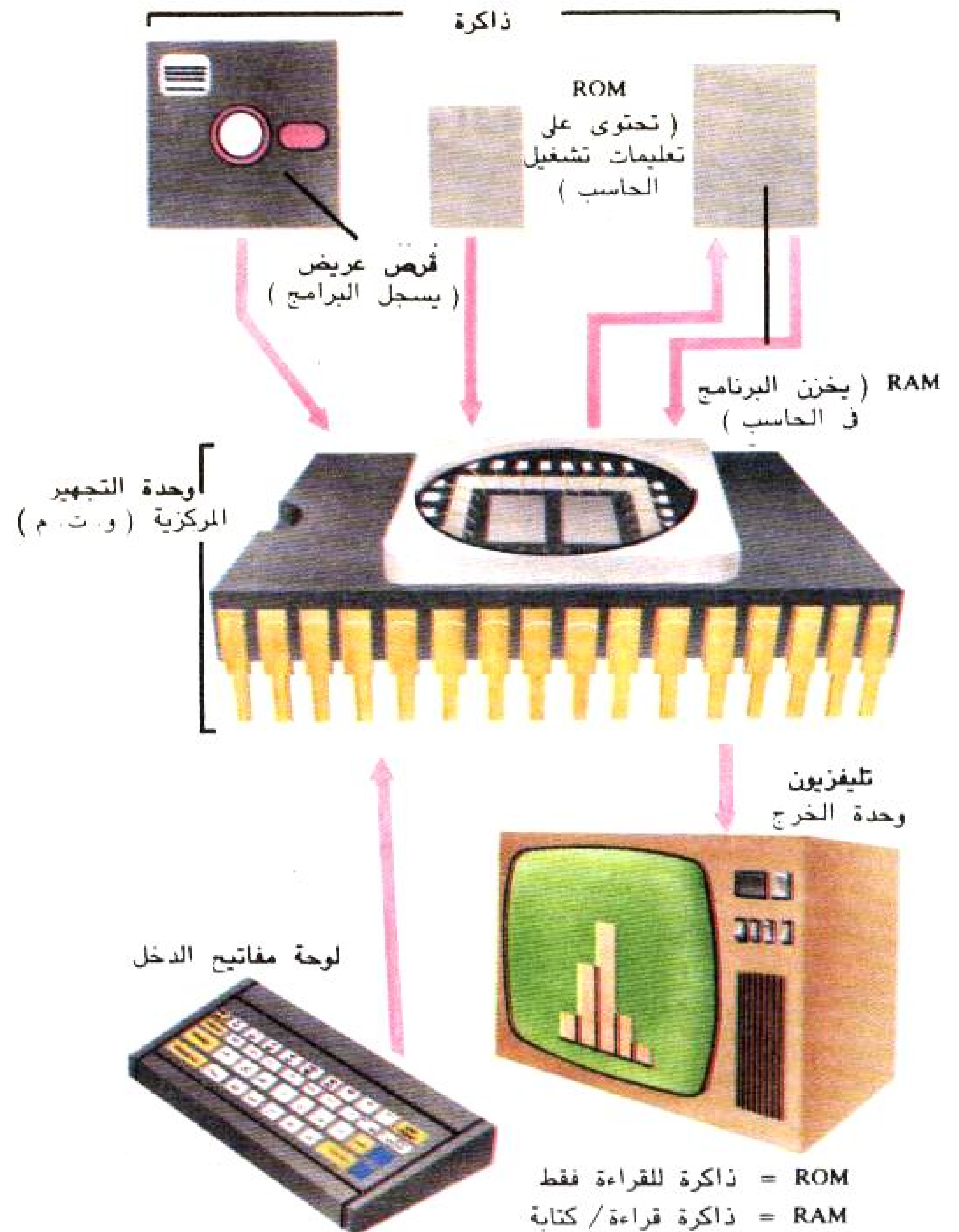
DVD4ARAB

أجزاء الحاسب : يمكن تزويد الحاسب بالعديد من البرامج المختلفة لكى يقوم بسلسلة طويلة من الواجبات . ويمكن أن يستخدم البرنامج (البروجرام) نبضات التوصيل ـ القطع الكهربية ليس فقط لمجرد تمثيل الأرقام ، ولكن أيضا لتمثيل الكلمات والصور ، وحتى الأصوات . بهذه الطريقة يمكنك الحصول على حاسب صغير فى منزلك ليؤدى معك الألعاب ويعزف لك الموسيقى ويعلمك موضوعا من اختيارك ويحسب التكاليف اللازمة لمشروعاتك ويحفظ اليوميات ويطبع الرسائل والفواتير إلى آخره .

يُغذّى البرنامج **لذاكرة** الحاسب ، حيث يُخزّن على هيئة نبضات كهربية . وتستخدم **وحدة الدخل** لتقديم البرنامج إلى الحاسب ، وهى لوحة مفاتيح تشبه تلك الموجودة فى الآلة الكاتبة . تبعث هذه الوحدة بالمعلومات إلى **وحدة التجهيز المركزية** فى الحاسب ، التى تنفذ التعليمات وتستفيد من المعلومات لتصل إلى نتيجة معينة . تظهر هذه النتيجة على **وحدة الخرج** فى الحاسب ، وهى غالبا ما تكون شاشة تليفزيونية أو آلة طابعة .



إلى أعلى : تشغيل حاسب حديث



إلى اليمين : الوحدات الأربع الرئيسية فى الحاسب هى وحدة الدخل ، والذاكرة ، ووحدة التجهيز المركزية (و.ت.م) ، ووحدة الخرج .

الحاسبات والتشغيل التلقائى

من أهم فوائد الحاسبات الآلية استخدامها **لتشغيل الأجهزة أوتوماتيكيا** . فهناك آلات أوتوماتيكية (ذاتية الحركة) تستخدم فى المصانع وفى صناعات البترول والكيماويات .

وفى المصانع كاملة التشغيل الذاتى يتم التحكم فى الأجهزة بواسطة الحاسبات الآلية . ذلك أن الحاسبات تُبَرمج لتجعل الأجهزة والآلات تواصل عملها بكفاءة . وعندما يزود الحاسب بمعلومات عن كل ما يجب أن تقوم به الآلات عالية الكفاءة ، ويقارن هذه بمعلوماته عن آلات المصنع ، فإنه يكتشف أى خلل يحدث ويقوم بإصلاحه .

DVD4ARAB

الراديو (اللاسلكى)



اللاسلكية تحافظ على استمرار الطائرات فى مساراتها وتساعد على تفادى التصادمات بينها .

إن الهواء المحيط بنا ملىء **بموجات** لا نستطيع أن نراها ولا نسمعها . بعض هذه الموجات عبارة عن **نبضات لاسلكية** تمكننا من الاتصال بالناس فى جميع أنحاء العالم .

عمر الراديو أقل من مائة عام ، ويصعب علينا أن نتخيل ما يمكن أن تكون عليه الحياة بدونه . لقد أصبح أحد أهم مصادر معلوماتنا ، كما أنه يأتينا بكل ما هو طريف وممتع من مختلف أنحاء العالم .

استخدامات الراديو (اللاسلكى)

المعلومات : إن الأخبار التى يبثها الراديو تنبؤنا بأخبار العالم بمجرد حدوثها . وتنبؤات الأحوال الجوية تخبرنا عن الطقس الذى يجب أن نتوقعه . والبرامج التعليمية والأحاديث الاذاعية تزيد من معرفتنا .

الألعاب والفنون الترفيهية : يأتى الراديو إلى بيوتنا بالتمثيليات والموسيقى . التعليقات الرياضية تصف لنا الواقع كاملا كما لو كنا نعايشه . الألعاب والمسابقات الاذاعية تسلى ملايين المستمعين .

دوام الاتصال : الراديو يجعل الطائرات والسفن على اتصال دائم بالأرض . يمكن للسفن والمراكب أن تطلب المساعدة بالراديو (اللاسلكى) إذا ما صادفتها متاعب . الأشعة

كيف يعمل الراديو (اللاسلكى)

يعتبر الراديو أسرع وسائل الاتصال التى اكتشفت على الاطلاق . وينتشر إرساله ليصل إلى المستمعين فى كل جزء من العالم .

البث الاذاعى : يتحول الصوت (تمثيلية أو موسيقى مثلا) أثناء البث الأذاعى إلى موجات لاسلكية . **ترسل** هذه الموجات إلى الفضاء وتنتشر كما تنتشر التموجات على سطح بحيرة إذا ما ألقيت حجرا فى الماء . وتنتشر الموجات اللاسلكية بسرعة الضوء ، وهى حوالى ٣٠٠٠٠٠ كيلو مترا فى الثانية . ويمكن لهذه الموجات أن تمر خلال الهواء وخلال الأجسام الصلبة .

تنتشر الموجات اللاسلكية فى خطوط مستقيمة فقط ، ولا تتبع مسارا منحنيا حول سطح الأرض . إلا أن بعض الموجات تستطيع الانتشار حول العالم فى سلسلة من الارتدادات عن سطح الأرض وطبقات الجو العليا .

الاستماع إلى الاذاعة : « يلتقط » جهاز الراديو الموجات اللاسلكية ويحولها إلى نسخة مطابقة للصوت الذى سبق بثه إذاعيا .

DVD4ARAB

الارسال والاستقبال

فى الاستديو : يقوم الميكروفون بتحويل الموجات الصوتية للأصوات أو الموسيقى إلى موجات كهرومغناطيسية تسمى **موجات التردد السمعى** . وهذا يعنى أنها تتذبذب بنفس **تردد** (نبضات) الموجات الصوتية .

فى غرفة التحكم : يقوم مهندس بمزج الموجات الصادرة من عدة ميكروفونات ، ثم يستخدم **مضخم** لزيادة شدتها . وتغذى الموجات بعد ذلك إلى جهاز الارسال بواسطة سلك .

عند جهاز الارسال : تتحد موجات التردد السمعى مع **موجات حاملة** عالية القدرة ، يمكنها الانتشار لمسافات شاسعة . تبث الموجات فى الفضاء بواسطة **هوائى** إرسال .

هوائى الاستقبال : يتم التقاط الموجات بواسطة هوائى الاستقبال الموجود فى جهاز الراديو ، وهى الآن موجات ضعيفة جدا . يلتقط الهوائى فى نفس الوقت موجات منبعثة من أجهزة إرسال أخرى كثيرة ، وتغذى كل هذه الموجات إلى جهاز الراديو .

فى جهاز الراديو : يستخدم المستمع دائرة « **التوليف** » ليختار الارسال (أى مجموعة الموجات) الذى يريده . تُقوَّى الموجات بواسطة مضخم ، ثم تفصل الموجات الحاملة عن موجات التردد السمعى بواسطة دائرة **الكاشف** . يتولى **مكبر الصوت** إعادة موجات التردد السمعى إلى موجات صوتية .

مسئول الاسطوانات فى استوديو بمحطة إذاعة . عندما يقوم بتشغيل اسطوانة ما فإن الصوت ينتشر على موجات . موجات الراديو (اللاسلكى) تنتشر بسرعة ٣٠٠٠٠٠ كيلو متر فى الثانية تقريبا .



DVD4ARAB

التليفزيون

يتيح لنا التليفزيون أن نرى الأحداث ونسمعها بمجرد حدوثها ، حتى ولو كانت تحدث بعيدا عنا . وعندما تفتح جهاز التليفزيون فإنك تستطيع أن تشاهد مسرحية كما لو كنت جالسا فى المسرح ، أو ترى مباراة فى كرة القدم تتم فى دولة أخرى ، أو تسافر مع رحالة عبر الأدغال .

يعمل التليفزيون بنفس طريقة الراديو تقريبا . تلتقط كاميرا التليفزيون صورة حدث ما ، كمباراة فى التنس أو أى شىء آخر ، وتحول الصورة إلى سلسلة من التيارات الكهربية . يتم إرسال هذه التيارات على هيئة موجات لاسلكية من هوائى ، ثم يلتقطها هوائى **جهاز التليفزيون** أو المستقبل التليفزيونى . فى جهاز التليفزيون تتحول التيارات مرة ثانية إلى الصورة التى صورتها الكاميرا . فى نفس الوقت يتم إرسال صوت الحدث المراد بثه تليفزيونيا تماما كما لو كان إرسالا إذاعيا بالراديو (أنظر صفحة ٢٢٠) .

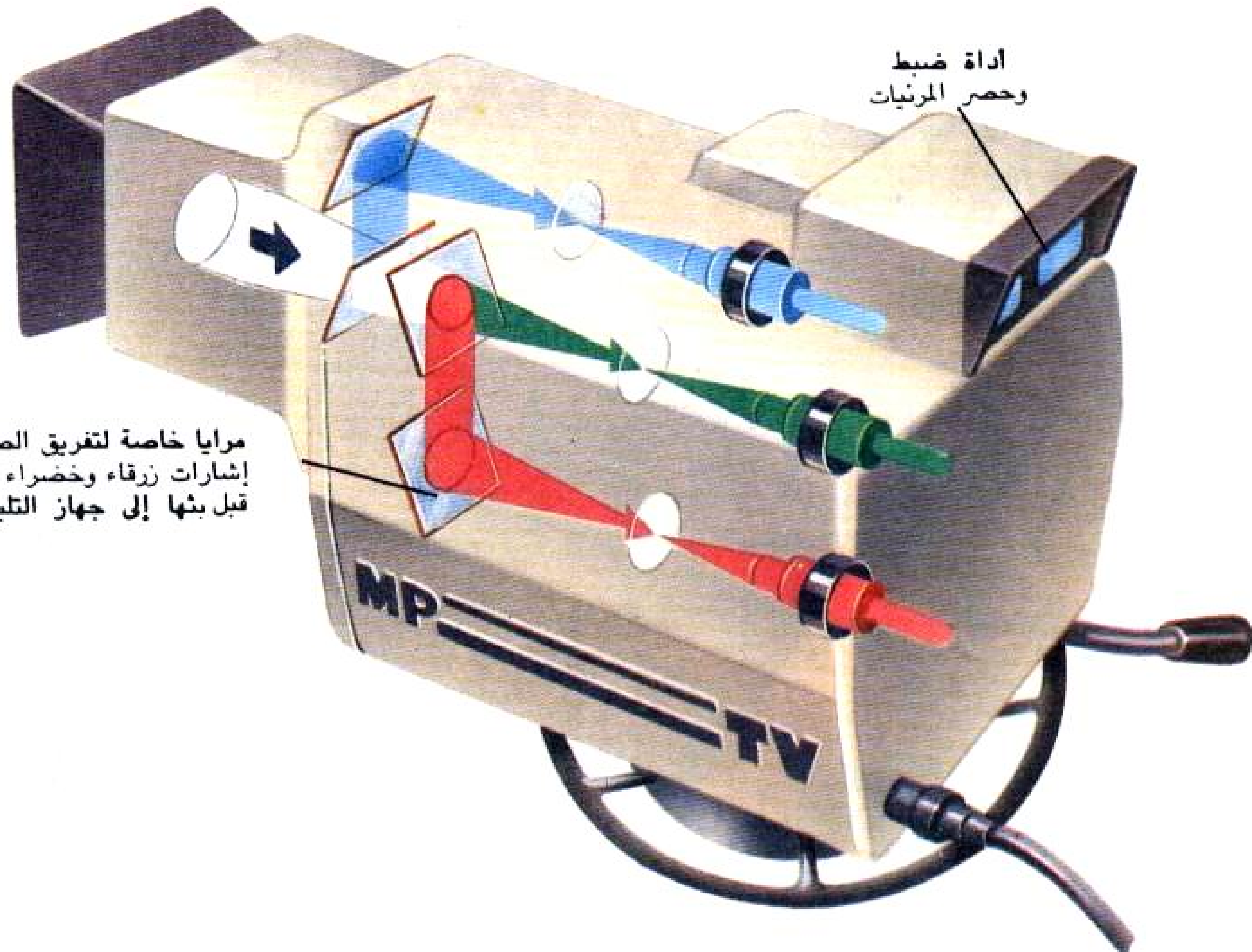
إرسال الصور

عندما كانت التجارب فى بادىء الأمر تدور حول التفكير فى طريقة لارسال الصور المتحركة بواسطة الموجات اللاسلكية (الراديو) ، لم تكن هناك طريقة سهلة لارسال الصور كاملة . واخترعت بدلا من ذلك طريقة تفريق الصورة إلى آلاف النقط السوداء والبيضاء . وعلى حسب درجة البياض أو السواد يكون إرسال النقطة فى صورة تيار كهربى قوى أو ضعيف .

كاميرا التليفزيون : وهى التى تصور أى مشهد أمامها . ينطلق **شعاع الكترونى** إلى الصورة من **مدفع الالكترونات** الموجود فى الكاميرا . تقوم الكاميرا **بمسح** الصورة ، حيث يتم تجزىء الصورة إلى عدد كبير من الخطوط الأفقية ، ويمرر الشعاع عبر الصورة خطا خطا من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل ، تماما كما تقرأ السطور فى صفحة كتاب . يكمل الشعاع عملية مسح الصورة حوالى ٣٠ مرة فى الثانية .

ينتج عند كل نقطة على طول كل خط تيار كهربى صغير تعتمد شدته على شدة إضاءة هذه النقطة . ترسل هذه التيارات ويتم التقاطها بواسطة هوائى جهاز التليفزيون .

كاميرا تليفزيونية



DVD4ARAB



جهاز تليفزيون ملون يبين كيفية تكون الصورة

جهاز التليفزيون : « **أنبوبة أشعة المهبط** » تمثل قلب جهاز التليفزيون . يوجد بها مدفع الكترونات كالذى يوجد فى الكاميرا التليفزيونية . يقذف المدفع شعاعا الكترونيا يسقط على الشاشة الموجودة فى مقدمة الأنبوبة والمغطاة **بمواد فسفورية** تتوهج بلون أبيض . يمسح الشعاع الشاشة خطا خطا بنفس طريقة مسح الكاميرا للصورة ، وتتكون الصورة كما شاهدتها الكاميرا تماما .

التليفزيون الملون

يعتمد التليفزيون الملون على حقيقة أن أى لون يمكن إنتاجه بمزج ثلاثة **ألوان أولية** من الضوء هى الأحمر والأزرق والأخضر . وتقوم كاميرا التليفزيون الملون بتفريق كل صورة إلى هذه الألوان الأولية الثلاثة ، ثم تبث موجات تمثل هذه الألوان جميعها .

يحتوى جهاز التليفزيون الملون الذى يلتقط الارسال على ثلاثة مدافع الكترونات ، بواقع مدفع لكل لون . وبدلا من الطلاء بمواد فوسفورية بيضاء التوهج ، فإن الشاشة تطلى بأنواع مختلفة من النقط أو الشرائط الفوسفورية الدقيقة التى تتوهج بلون أزرق أو أحمر أو أخضر . يستخدم **قنـاع** (شريحة معدنية رقيقة مثقبة) لتوجيه الأشعة الصادرة من مدفع الالكترونات بحيث تسقط على النوع المناسب من النقط الفوسفورية . بذلك نرى ثلاث صور فى آن واحد (الأحمر والأخضر والأزرق) ، لكن العين تراها معا على شكل صورة واحدة مكتملة الألوان .

إلى أسفل : برنامج تليفزيونى يجرى تصويره خارج الاستوديو . يلزم لهذا العمل كثير من الأجهزة والمعدات



DVD4ARAB

تحديد المواقع بالرادار والسونار

الرادار

الرادار عبارة عن كشاف لاسلكى يحدد مواقع الأشياء البعيدة ، وهو يستخدم الموجات اللاسلكية لتحديد مواقع الأجسام حتى ولو كانت على بعد مئات الكيلو مترات ، أو كانت فى الظلام أو الضباب . وكلمة **رادار** تتألف من الحروف الأولى للعبارة الانجليزيةRadio Detection And Ranging التى تعنى الكشف وتحديد المدى بواسطة الراديو (اللاسلكى) .

كيف يعمل الرادار : يتم ارسال موجات الراديو على هيئة دفعات قصيرة متتابعة من هوائى جهاز الرادار . عندما « تصطدم » هذه الموجات بجسم ما فانها تنعكس وترتد ثانية إلى جهاز الرادار . عندئذ يلتقط مستقبل اللاسكى هذه الموجات المنعكسة ، الصدى ، ويتم قياس الزمن الذى استغرقته ذهابا وايابا بواسطة أجهزة قياس خاصة . ومن ثم يحسب بعد الجسم بسهولة ، حيث أن موجات الراديو تنتشر بسرعة ٣٠٠٠٠٠ كيلو متر فى الثانية .

يمكن كذلك تحديد اتجاه الجسم ، حيث يقوم هوائى الارسال بتركيز موجات الراديو فى شعاع وارسالها دفعة واحدة فى اتجاه واحد . يدار الهوائى حتى يتم التقاط الصدى . عندئذ يكون الجسم واقعا فى نفس الاتجاه الذى يشير اليه الهوائى .

إلى أسفل : بعض استخدامات الرادار والسونار

استخدامات الرادار : تستخدم السفن الرادار لكى « ترى » السفن الأخرى ومداخل المرافىء والعوائق الخطرة مثل جبال الجليد . وتستخدم الطائرات الرادار لأغراض مشابهة . كما يستخدم الرادار فى الموانىء الجوية لتفادى حدوث تصادمات بين الطائرات . المشتغلون بالأرصاد الجوية يمكنهم اكتشاف العواصف باستخدام الرادار . ويستخدمه رجال البوليس لمراقبة سرعة العربات فى الطرق العامة . أيضا ، يراقب الرادار خط انطلاق الأقمار الصناعية والسفن الفضائية الأخرى .

السونار

تستخدم السفن السونار لتحديد مواقع الأجسام تحت الماء ولسبر أعماق المياه التى تبحر فيها . وتتألف كلمة سونار من الحروف الأولى للعبارة الانجليزية Sound Navigation And Rangingالتى تعنى الابحار وسبر الأعماق بواسطة الموجات الصوتية .

يعمل السونار بطريقة مشابهة لعمل الرادار ، غير أنه يستخدم الموجات الصوتية بدلا من الموجات اللاسلكية . يرسل السونار موجات صوتية فى الماء وعندما يقابلها جسم فانها تنعكس . يقاس الزمن الذى استغرقته ذهابا وايابا ويحسب عمق الجسم .



DVD4ARAB

الفنـون والتسـلية



الانزلاق الأكروباتى

DVD4ARAB

الموسيقى



آلات موسيقية من الأنواع الأربعة الرئيسية

تعتبر الموسيقى من أكثر الفنون اعتمادا على الفطرة . فالناس فى جميع أنحاء العالم يعبرون عن مشاعرهم بالموسيقى ، سواء بالغناء أو بالعزف على آلات موسيقية أو بالرقص على أنغام الموسيقى .

إن الموسيقى تحيط بنا من كل جانب . فنحن نسمعها من الراديو وأجهزة التسجيل ، ونسمعها فى حفلات الموسيقى . وحيثما توجد الحدائق والمتنزهات ، وفى الريف ، يوجد نوع خاص من الموسيقى الطبيعية ـ ألا وهى غناء الطيور .

ما هى الموسيقى ؟

تتألف الموسيقى من أصوات مرتبة بطريقة تجعل الناس يستمتعون بالاستماع اليها . تعرف هذه الأصوات فى لغة الموسيقى باسم **نغمات موسيقية** . ويكون بعض هذه النغمات عاليا وبعضها منخفضا ، كما يكون بعضها قصيرا وبعضها طويلا . وتعتمد معظم المقطوعات الموسيقية على الايقاع وانسجام النغمات أو اللحن .

الايقاع : **هو النقر** المتكرر بانتظام فى قطعة موسيقية . وتتألف أبسط الموسيقى من ايقاعات فقط تضرب على شىء يحدث صوتا مثل الطبل أو قطعة خشب مجوفة .

اللحن : **هو انسجام** النغمات الموسيقية ، أو تكييف النغمات العالية والنغمات المنخفضة فى اتساق يسعد الناس ويظل فى ذاكرتهم . وتتألف معظم القطع الموسيقية من ألحان ، يسهل تتبع بعضها كما هى الحال بالنسبة لألحان أغانى « البوب » ، فى حين يكون بعضها الآخر أكثر صعوبة مثل سيمفونيات بتهوفن أو تشايكوفسكى التى تتضمن ألحانا عديدة مختلفة .

الآلات الموسيقية

الموسيقيون (الذين يعزفون الموسيقى) فى جميع أنحاء العالم يستخدمون مئات الآلات الموسيقية . وكل آلة موسيقية لها صوتها الخاص الذى يختلف عن صوت أية آلة أخرى .

ويوجد أربعة أنواع رئيسية من **الآلات الموسيقية** هى : آلات النقر وآلات النفخ والآلات الوترية وآلات الدساتين (الأصابع) .

آلات النقر : وهى التى تصدر أصواتا موسيقية عندما تقرع ، سواء بيد العازف أو بأى شىء آخر . وهى أبسط الآلات الموسيقية وتشمل الطبلة والأجراس والرق .

آلات النفخ : وهى أنابيب مصنوعة من الخشب ، أو المعدن أو أية مادة أخرى . تصدر هذه الآلات أصواتا موسيقية عندما ينفخ العازف فيها مباشرة أو من خلال جزء منها يوضع بين الشفتين أو فى الفم . فى بعض هذه الآلات يقوم العازف بتغيير النغمات الموسيقية عن طريق فتح أو سد ثقوب بأصابعه . تشمل آلات النفخ أنواع الفلوت والناى والكلارنيت والمزمار والبوق والنفير . .

الآلات الوترية : وهى التى تصدر أصواتا موسيقية عندما يلعب العازف على أوتارها مستخدما أصابعه أو **ريشة** للعزف (قطعة من البلاستيك أو من عظم ظهر السلحفاة) . تشمل الآلات الوترية الكمان والشيللو والقيثار والجيتار والسيتار .

آلات الدساتين : وهى التى بها صفوف من **الأصابع** التى يعزف عليها العازف ، حيث يوجد أصبع (أو مفتاح) لكل نغمة . ويستطيع العازف أن يعزف عدة نغمات فى آن واحد . يعتبر البيانو والأرغن والأكورديون من أشهر آلات الدساتين المعروفة .

DVD4ARAB



الأوركسترا (الفرقة الموسيقية)

الأوركسترا هى مجموعة عازفى الموسيقى المشتركين بآلاتهم معا فى عزف لحن موسيقى . يتم ترتيب الفرقة الموسيقية بطريقة معينة تكون فيها الآلات الوترية عادة فى المقدمة وآلات النقر فى الخلف . يقف **قائد الفرقة** فى مواجهة الموسيقيين ، ممسكا **بعصا قصيرة** يستخدمها ، بالاضافة إلى تحركات جسمه ، لقيادة الأوركسترا أثناء عزف القطعة الموسيقية .

بعض الآلات الموسيقية المستخدمة فى الأوركسترا

النفير

كلارنيت

فلوت

الترومبون

الباسون
(مزمار مزدوج)

الكمان

طبلة

كورانجليه

هارب (قيثار)

السكسوفون

التوبة (بوق)

الشيللو

البوق الفرنسى

بيانو

DVD4ARAB

تطور الموسيقى



أربعة من مؤلفي الموسيقى المشهورين

كان الناس الذين عاشوا منذ آلاف السنين يغنون الأغاني ويعزفون الموسيقى تماما مثلما يفعل الناس الآن . نحن لا نعرف على وجه اليقين طابع موسيقاهم ، لأنهم كانوا لا يعرفون طريقة لتدوينها . غير أننا نعرف أنواع الآلات الموسيقية التي كانوا يعزفون عليها ، فلا تزال بعض الآلات القديمة موجودة ، ولدينا صور لآلات أخرى كثيرة .

من الموسيقى الدينية إلى الأوركسترا

ظلت معظم الموسيقى في أوروبا حتى القرنين الرابع عشر والخامس عشر تغنى أو تعزف في الكنائس كجزء من الطقوس الدينية . واشتملت بعض أنواع الموسيقى الأخرى على الأغاني الشعبية التي يغنيها الناس في القرى ، وعلى أناشيد الشعراء المتجولين بين القصور .

الطباق : كانت الموسيقى القديمة نوعا تقوم على الطباق أو مزج الألحان ، حيث كانت تغنى عدة ألحان أو تعزف بمصاحبة بعضها البعض . من بين آخر وأعظم مؤلفي موسيقى الطباق اثنان هما جوهان سيباستيان باخ وجورج فردريك هاندل اللذان شقا طريقهما في وقت مبكر من القرن الثامن عشر .

الأوركسترا والآلة : أقلع كثير من المؤلفين الموسيقيين المحدثين عن فن موسيقى الطباق وهجروه إلى كتابة الموسيقى ذات الأنغام القوية الواضحة ، وعمدوا إلى عزف موسيقاهم بواسطة أوركسترا . وكان كل من جوزيف هايدن وفولفجانج موتسارت من بين أعظم عباقرة التأليف الموسيقى في أواخر القرن الثامن عشر ، وكانت موسيقاهما مفعمة بالحيوية ويغلب عليها طابع المرح والاشراق . أما موسيقى لودفيك فان بتهوفن فقد كانت أكثر جدية وعاطفة . وفي أواخر القرن التاسع عشر ألف بيتر تشايكوفسكي موسيقى شجية تعبيرية في غاية العمق .

هناك بعض الموسيقيين الذين ألفوا أساسا لآلة واحدة فقط . ففي القرن التاسع عشر ألف فردريك شوبان أروع الموسيقات العالمية التي تعزف على البيانو .

الأوبــرا

لقد حدث تقدم هام في الموسيقى مع نهاية القرن السادس عشر وذلك بظهور فن الأوبرا . والأوبرا عبارة عن مسرحية غنائية تلعب الموسيقى أهم دور فيها .

أول مؤلف أوبرالي عظيم هو كلوديو مونتيفيردي الذي عاش في القرن السابع عشر . وبعد ذلك ، في القرن التاسع عشر ، كتب



موسيقيان من العصور الوسطى

العديد من مسرحيات الأوبرا الأكثر شيوعا ، ومن بينها أعمال جوزيبي فيردي ، وجيواتشينو روسيني ، وجورج بيزيه . أدخل ريتشارد فاجنر الدراما الموسيقية الطويلة من وحي الأساطير الألمانية .

DVD4ARAB

الموسيقى الحديثة

الموسيقى الكلاسيكية : فى أواخر القرن التاسع عشر شرع بعض مؤلفى الموسيقى فى تجريب طرق جديدة لمعالجة الايقاع واللحن . أحد هؤلاء المؤلفين هو كلود دوبوسّى ، الذى استمد بعض أفكاره من الموسيقى الآسيوية .

كتب دوبوسّى موسيقى عاطفية حالمة ، وتأثر بالكثير من مؤلفى الموسيقى الآخرين مثل ايجور سترافينسكى ، وبيلا بارتوك ، وديمترى شوستاكوفيتش .

موسيقى البوب : يستمع معظم الناس الآن ، وخاصة الشباب ، إلى موسيقى البوب . تتألف هذه الموسيقى من ايقاعات وألحان مستمدة من كثير من أنواع الموسيقى المختلفة . وغالبا ما تكون موسيقى البوب صاخبة قوية الايقاع . وهى تؤلف من أجل الاستمتاع لفترة قصيرة من الوقت ، ثم تنسى بمجرد أن يجىء بعدها شىء جديد .

موسيقى الجـاز : بدأت هذه الموسيقى فى الولايات المتحدة الأمريكية عندما تحرر العبيد السود (الزنوج) فى عام ١٨٦٥ . إذ استخدموا كل ما صادفوه من آلات ، وأصبحت موسيقاهم الجاز شائعة فى كل البلاد . ومع بدايات القرن العشرين كانت هذه الموسيقى معروفة فى كل بلاد العالم .

يؤلف كثير من موسيقى الجاز بطريقة **ارتجالية** . إذ يبدأ الموسيقى بلحن بسيط ، ثم يتكشف جميع الطرق المختلفة لعزفه .

الموسيقى الآسيوية

تستخدم الموسيقى الآسيوية أصواتا وايقاعات مختلفة عن تلك التى تستخدم فى موسيقى البلاد الغربية . كما تختلف كذلك الآلات الموسيقية . فالموسيقى الهندية تعتمد على الأغنية ، وتنساب وتتغير مثل الصوت البشرى . والموسيقى فى الصين تأثرت بموسيقى عدة دول أخرى مثل الهند وفارس (تسمى الآن ايران) .

فرقة بوب حديثة



DVD4ARAB

الرقص



يرتبط الرقص ارتباطا وثيقا بالموسيقى . فالناس يرقصون ويعزفون الموسيقى لنفس السبب ، وهو التعبير عن مشاعرهم . بعض الناس يرقصون لمجرد اللهو والمزاح . وبعضهم **يحترفون** الرقص للترفيه عن المشاهدين فى المسارح والأماكن المشابهة . فى بعض البلاد يكون للرقص مغزى دينى .

الرقص لمجرد اللهو

إن كل الناس تقريبا قد رقصوا فى وقت ما أو شعروا وكأنهم يرقصون .

الرقص الشعبى : الرقصات الشعبية هى الرقصات التى تناقلها الناس لمئات السنين . ولكل دولة رقصاتها الشعبية الخاصة بها .

هناك بعض الرقصات الشعبية فى غاية البساطة ، كأن تتشابك أذرع مجموعة من الناس يتمايلون مع الموسيقى فى وقت واحد . وفى بلاد اليونان رقصات كثيرة مشابهة لذلك . وهناك رقصات شعبية أخرى أكثر صعوبة ، كأن يتبادل الراقصون من يرقصون معهم . وهذا يحدث فى الرقص الاسكتلندى والرقصات التربيعية الأمريكية .

الرقص فى قاعات الرقص : هذا النوع تطور من الرقص الشعبى ، وفيه يرقص عادة رجل مع امرأة . وتعتبر رقصة **الفالس** من رقصات القاعات الرشيقة التى ذاع صيتها فى فيينا بالنمسا فى القرن الثامن عشر ، ولا يزال الناس يرقصونها حتى الآن . ورقصة **الخطوة السريعة** (كويكستب) مفعمة بالحياة والسرعة . وهناك عدة رقصات شائعة فى قاعات الرقص تعتمد على الرقصات الشعبية فى أمريكا اللاتينية وأمريكا الوسطى . وتشمل هذه الرقصات **الرومبا والتانجو** .

رقص الديسكو : كثير من الشباب يفضلون الرقص فى **ملهى** أو **حانة رقص** على أنغام موسيقى البوب المسجلة . وغالبا ما تستخدم الأضواء الملونة والخاطفة لتعطى الاحساس بالاثارة . وهذا النوع من الرقص ملىء بالحيوية والنشاط ، ومن السهل تعلمه .

إلى أسفل : الناس يرقصون الديسكو فى ملهى للرقص .



DVD4ARAB



رقص الباليه

بعض الأوضاع والخطوات فى رقص الباليه

الرقص الدينى

تشيع الرقصات الدينية فى آسيا وأفريقيا . بعض الناس يرقصون فرادى ، وبعضهم يرقصون فى جماعات ، وأحيانا يشترك كل سكان القرية فى الرقص .

توجد بالهند بعض أروع الرقصات الدينية التى تحكى قصص آلهة الهندوسيين وأبطالهم . وهذه الرقصات صعبة للغاية ، ويقضى الراقصون حياتهم فى دراستها والتدرب على أدائها .

وفى أفريقيا يعتبر الرقص جزءا من حياة القرية . فالقرويون يرقصون ليطلبوا العون ممن يعتقدون بأنهم آلهة ، ويسألونهم أن يزيدوا لهم غلات محاصيلهم ، أو أن ينزلوا عليهم الأمطار ، أو أى شىء آخر .



رقص الباليه

يذهب الناس فى بلاد كثيرة إلى المسارح لمشاهدة رقص **الباليه** . معظم رقصات الباليه تحكى قصة بالموسيقى والرقص . وهناك رقصات أخرى توحى **بمزاج** أو احساس يشارك فيه المشاهدون ، سواء بالابتهاج أو بالأسى .

وفن الباليه خال من الكلام ، فالموسيقى وحركات الراقصين والراقصات تخبرنا بما يحدث . وعلى الراقصين أن يجعلوا المشاهد فاهما لما يفعلون أو يحسون دون أن ينطقوا بكلمة واحدة .

أحد أهم العاملين فى الباليه هو **مدير الرقص** الذى يصمم رقصات الباليه ويحدد للراقصين جميع الخطوات والحركات .

أيضا ، **مصممو المناظر** (الديكور) **والأزياء** لهم دور هام . ذلك أن منظر المسرح هو الذى ينقل المشاهد إلى عالم الباليه المصطنع ، وبفضله يبدو المسرح كما لو كان هو المكان الطبيعى لوجود الراقصين . فقد يكون غابة أو يكون قصرا . كما أن أشكال الأزياء التى يرتديها الراقصون وألوانها هى التى تعرف المشاهد بنوع الشخصية التى يؤديها كل راقص .

DVD4ARAB

الرسم والنحت

يرجع تاريخ أقدم النقوش التى نعرفها إلى ٢٠٠٠ عام مضى أو يزيد ، حيث رسمها انسان العصر الحجرى ، الذى عاش فى كهوف فرنسا وأسبانيا وأفريقيا . فقد نقش هؤلاء الفنانون القدماء مناظر الحيوانات والناس على جدران كهوفهم . ولا تزال نقوشهم باقية حتى الآن .

ومع تقدم حضارة الانسان أصبح الرسم والنحت فنّيْن عظيمين يواكبان فنون الموسيقى والأدب . فالرسام أو النحات يحاول الآن أن يعكس من خلال عمله ليس فقط مجرد ما يراه ولكن أيضا كل ما يشعر به .

الرسـم

لقد كانت الرسوم القديمة ذات طبيعة مسطحة ، وتشمل رسوم الحضارات العظمى مثل حضارة قدماء المصريين وحضارة قدماء الأغريق . كان الفنانون لا يعرفون استخدام **الرسم المنظورى** ، ولا يعرفون كيف يرسمون الأشياء بحيث تبدو كما لو كانت حقيقية . وبمرور الوقت ، أصبح الفنانون ذوى مهارة عالية فى استخدام الرسم المنظورى ، واظهار تأثيرات الضوء والظل .

الرسام أثناء عمله : الأدوات والمواد التى يستخدمها الرسام فى غاية البساطة وتتمثل فى الألوان (الأصباغ) والفرشاة والسطح الذى يرسم عليه .

الألوان : تصنع من مواد ملوَّنة تسمى **أصباغ** . وتكون الصبغة عادة على شكل مسحوق ، وتمزج بسائل ليسهل انتشارها على السطح . ويمكن أن يكون السائل ماء أو زيتا أو **تمبرا** أو أية مادة أخرى . والتمبرا عبارة عن بياض ومح (صفار) البيض . يقوم الرسام عادة بمزج الألوان على **لوحة** خاصة رقيقة يستطيع امساكها بسهولة أثناء عمله .

الفرشاة : ويمكن صنعها من الشعر الخشن أو الناعم ، وقد تكون مفلطحة أو مدببة . ويمكن أن يستخدم الرسام عدة أنواع مختلفة من الفرشاة أثناء تصوير لوحاته الفنية .

السطح : يمكن أن يكون ورقا (فى حالة الألوان المائية) أو قماشا خشنا مشدودا على اطار خشبى (فى حالة الألوان الزيتية) . الصور **الجصّية** (الفريسكو) ترسم على جدران من الجصّ أو المصّيص . وبعض الصور ترسم على الخشب .

أنواع اللوحات الزيتية : يقوم معظم الرسامين برسم الأشياء كما يرونها . لكنهم يرسمون أيضا من الخيال . **والمناظر**



الطبيعية عبارة عن لوحات لمناظر توجد عادة فى الريف . أما **الصور الشخصية** (البورتريهات) فهى صور الأشخاص . **والصور الساكنة** تمثل مجموعة من الأشياء المرتبة بطريقة تجعل الرسام ينبهر بأشكالها وألوانها ، فعى سبيل المثال ، قد تكون هذه الأشياء عبارة عن ثمار فى سلطانية أو مجموعة من القنانى . هناك موضوعات أخرى للتصوير الزيتى تشمل الحيوانات والناس أثناء عملهم أو لعبهم والمناظر الدينية والتاريخية .

إلى أسفل : تمثال متكىء من نحت هنرى مور فى جاليرى تيت بلندن



DVD4ARAB



رسوم إنسان العصر الحجرى على جدران الكهوف



النحت

النحت هو فن صناعة التماثيل من الصلصال أو الحجر أو الخشب أو المعدن أو أى مواد أخرى . وعادة ما تكون هذه التماثيل لأشخاص أو حيوانات . ويعتبر النحت من أقدم الفنون .

يستطيع النحات صناعة التمثال بثلاث طرق هى : النحت أو التشكيل أو التشكيل والصّبّ .

النحت : يأخذ النحات قطعة من حجر أو خشب أو أية مادة أخرى ، وينحت منها التمثال بقطع جزء صغير فى كل مرة .

التشكيل : يُشكل التمثال من صلصال رطب أو شمع أو أية مادة مشابهة ، ثم يترك ليجف ويجمد .

التشكيل والصب : يصنع النحات قالبا حول نموذج للتمثال من الشمع أو الصلصال ، ثم يملأ القالب بمعدن منصهر . وعندما يبرد المعدن يصبح نسخة مطابقة تماما للتمثال الصلصالى .

صبّ التمثال

يصوغ النحات أولا تمثالا من الشمع أو الصلصال ، ثم تغرس **فيه قطع صغيرة من القصدير** (شكل ١) لكى تُسهِّل نزع القالب . **يغطى التمثال** بطبقة من الجبس المصنوع من مزج مسحوق يسمى **جبس باريس** بالماء . يتجمد الجبس حول التمثال (شكل ٢) . ينزع النحات هذا الغطاء مكونا قالبا أجوف من نصفين (شكل ٣) . **يقوم** النحات بعد ذلك بصب المعدن الساخن فى القالب بعناية **فائقة** (شكل ٤) . عندما يبرد المعدن ويصبح صلدا ، يُنزع القالب بعيدا عن التمثال المعدنى (شكل ٥) .



DVD4ARAB

تطور الرسم

عصر النهضة الأوروبية وما تلاه

كان عصر النهضة الأوربية من أعظم الفترات المثيرة فى تاريخ فن الرسم . كان الفنانون يرسمون ما يرونه حولهم من ناس وأشياء ، مثلما كانوا يرسمون مناظر من الأساطير . كانت صورهم أكثر نبضا بالحياة مما كانت عليه صور الرسامين السابقين لأنهم فهموا معنى « الرسم المنظورى » . لقد درسوا تأثيرات الضوء والظل ، وتعلموا طرق الحصول على ألوان جديدة .

يعتبر الفنانان ليوناردو دافنشى ومايكل أنجلو بايطاليا من أعظم رسامى عصر النهضة الأوربية . كما أنهما اشتهرا أيضا فى فن النحت والهندسة المعمارية .

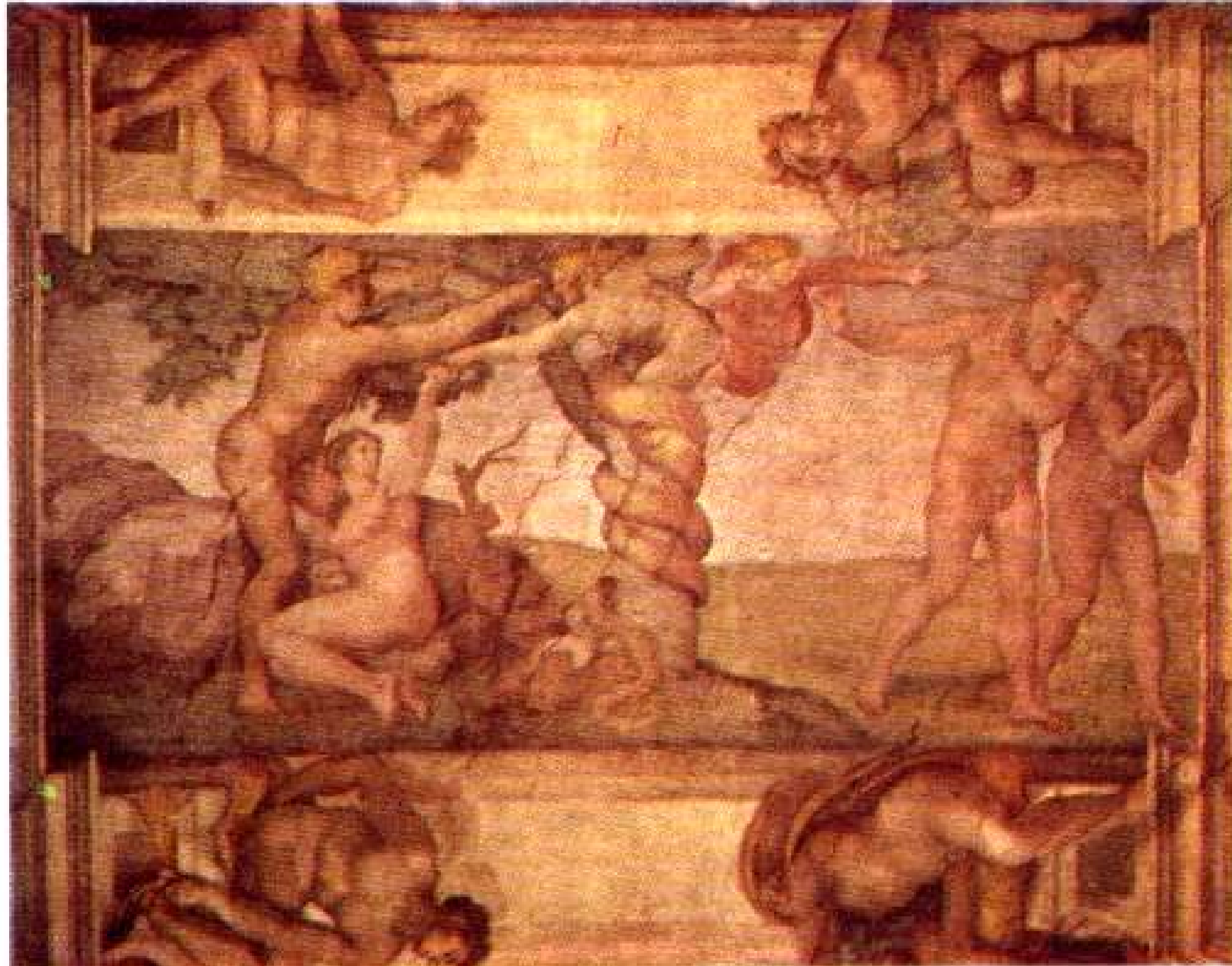
فى القرن الثامن عشر صدم الفنان الانجليزى وليم هوجارث الناس بطريقته فى رسم يراه من أشياء بغيضة فى الحياة من حوله . فى نفس الوقت تقريبا أصبح السير جوشوا رينولدز وتوماس جاينزبورو معروفين بلوحاتهما الجميلة . وفى فرنسا ، كانت لوحات أنطوان واتّو وجان أونوريه فراجونار تمتاز بالحيوية وتعكس ما كانت عليه الحياة من ثراء قبل قيام الثورة الفرنسية .



« معجزة اليعازر » ، لوحة فريسكو للفنان جيوتّو فى ارينا تشابل او (الكنيسة المدوّرة) فى بادوا بايطاليا .

عندما نفحص لوحة مرسومة بالزيت فاننا نستطيع أن نتعرف على الزمن الذى رسمت فيه ، لأن الفنانين كانوا يتبعون أساليب مختلفة تختلف باختلاف مراحل التاريخ . فعلى سبيل المثال ، كان فنانو أوربا فى القرن الثالث عشر يرسمون لوحات بسيطة ملونة من الكتاب المقدس . كانت هذه اللوحات جميلة ، لكنها لا تعكس الحياة الحقيقية . وخلال الفترة المعروفة **بعصر النهضة الأوربية** ، بدءا من القرن الخامس عشر فصاعدا ، حاول الرسامون رسم لوحات أكثر نبضا بالحياة . وبعد ذلك ، فى القرنين التاسع عشر والعشرين ، كان الانطباعيون والفنانون الآخرون يعتبرون أن اللوحات الحية جافية أكثر من اللازم . ومن ثم فانهم لجأوا إلى رسم ما يشعرون به أكثر مما يشاهدونه .

« سقوط الانسان والخروج من الجنة » للفنان مايكل انجلو ، جزء من سقف كنيسة السستين فى الفاتيكان بروما ، ايطاليا .



الرسم فى العصور الوسطى

إن معظم الصور التى رسمت فى أوربا منذ ٦٠٠ أو ٧٠٠ سنة لا تزال تبدو بنفس البهاء والحداثة التى كانت عليهما فى نفس اليوم الذى رسمت فيه . فقد كان فنانو هذه الفترة ، العصور الوسطى ، يستخدمون الألوان الصافية المتلألئة من الأزرق والأحمر والأخضر والذهبى . وكانوا غالبا ما يرسمون مناظر من الكتاب المقدس . ونظرا لأنهم لم يسمعوا عن « الرسم المنظورى » فإن مناظر الناس والأماكن فى لوحاتهم كانت غالبا ما تبدو مسطحة ومصطنعة . ويعتبر جيوتو الذى عاش فى فلورنسا بايطاليا من أعظم رسامى هذه الفترة .

DVD4ARAB



إلى أعلى : لوحة ساكنة لسلطانية حساء للفنان سيزان فى اللوفر بباريس ، فرنسا .

إلى اليسار : « امرأة ومروحة » للفنان بيكاسو فى الارميتاج فى لننجراد بالاتحاد السوفيتى .

الرسم الحديث

مع اقتراب نهاية القرن التاسع عشر بدأ كثير من الفنانين تجريب الرسم بطرق جديدة ، ذلك أنهم اعتقدوا بضرورة تعدد القواعد التى يتبعها الرسامون .

الانطباعيون (التأثيريون) : وهؤلاء كانوا مجموعة من الفنانين الفرنسيين الذين عرضوا لوحاتهم فى باريس عام ١٨٧٤ ، وأظهروا اهتماما خاصا باستخدام اللون والضوء . من بين الرسامين الانطباعيين (التأثيريين) بول سيزان ، وكلود مونيه ، وادوار مانيه ، وادجار ديجا .

التكعيبيون : وهم الذين طوروا أسلوب الرسم الذى يبين الموضوع من وجهات نظر متعددة فى آن واحد . لقد حاولوا تمثيل النحت على ورقة مسطحة . يعتبر بابلو بيكاسو من أوائل الفنانين التكعيبيين ، وقد اشتهر فى أوائل القرن العشرين وعمل معه لفترة جورج براك .

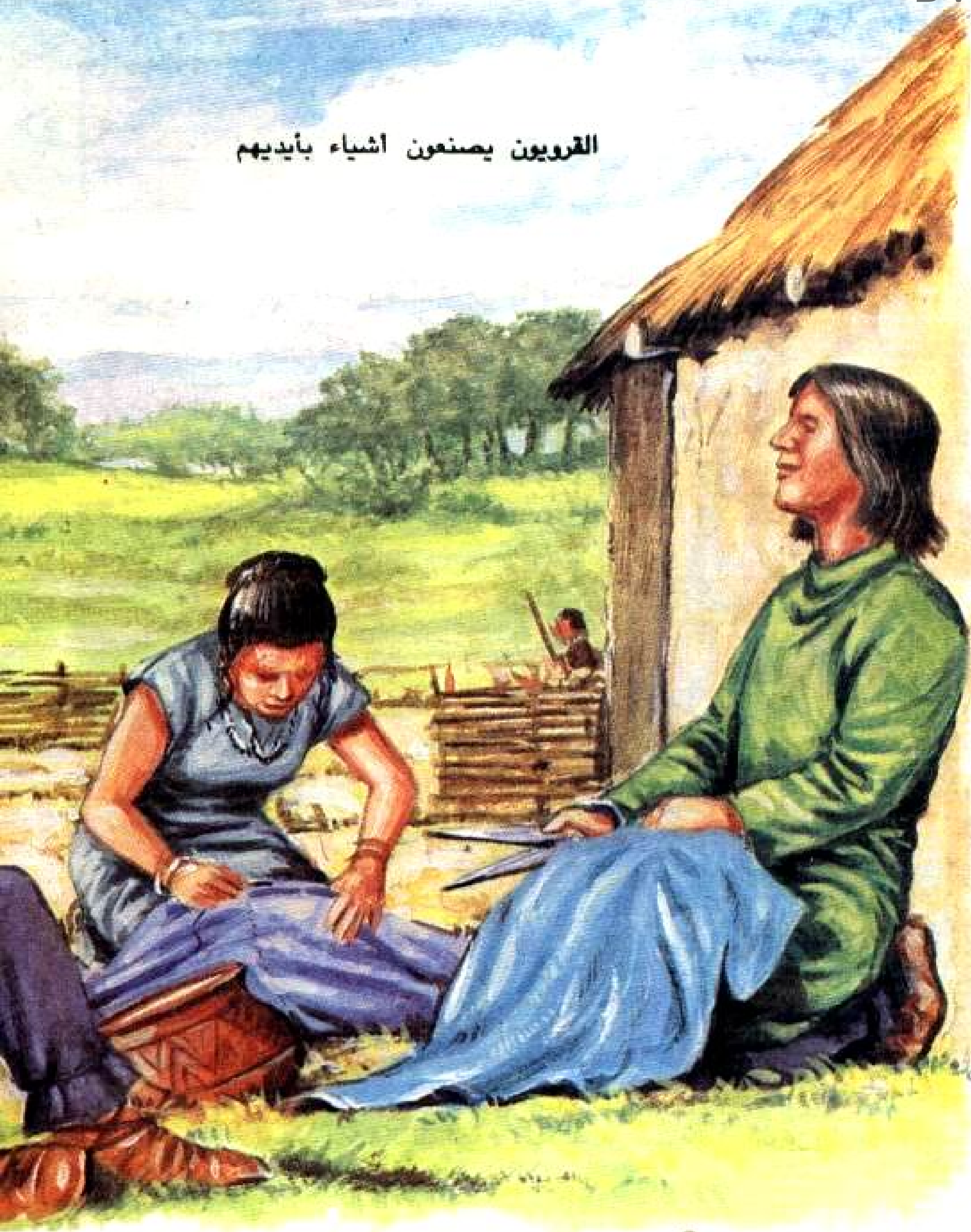
السيرياليون : وهم الذين اكتشفوا عالم الأحلام والخيال ورسموه فى لوحات ، وطوّروا أسلوبهم خلال عشرينيات القرن الحالى . كثير من لوحاتهم تثير الخوف عند النظر إليها . ويعتبر الرسام الأسبانى سلفادور دالى رائدا من رواد المذهب السيريالى فى الرسم .

التجريْديون : وهم الذين استخدموا أكثر أساليب الرسم الحديثة غرابة وشذوذا . فقد حاولوا اظهار ما يشعرون به فعلا تجاه أى شىء ينظرون إليه بتجريده ورسم ما فيه من أجزاء تشد اهتمامهم فقط . لذا يصعب عادة فهم ما تعبر عنه لوحة تجريدية .



DVD4ARAB

الحرف اليدوية


القرويون يصنعون أشياء بأيديهم

معظم الأشياء التى نستعملها كل يوم يتم صنعها فى المصانع بواسطة عمال يشغلون آلات وماكينات . وقبل اختراع الآلات كانت كل الأشياء تصنع بطريقة يدوية . وكان لكل مدينة أو قرية حرفيُّوها المحليون ، كل منهم يجيد صناعة شىء معين . **فالحذّاء** يصنع الأحذية ، **والسمكرى** يصنع القدور والأوانى ، **والنساج** ينسج القماش ، **والخياط أو « الترزى »** يحيك الملابس . كان هناك كثير من الحرفيين فى صناعات مختلفة .

وما زال بعض الناس حتى اليوم يصنعون الأشياء يدويا ، إما بغرض بيعها أو على سبيل التسلية . وتسمى هذه الأنشطة **بالحرف اليدوية أو الصناعات اليدوية** .

أنواع الصناعات اليدوية

يستخدم العديد من المواد والأدوات فى الصناعات اليدوية ، ويسهل الحصول على معظم هذه المواد من الأرض أو من النباتات والحيوانات .

صناعة الفخار : وهى صناعة يدوية شائعة . تصنع جميع المنتجات الفخارية من **الصلصال** . والصلصال نوع من الطين الخزفى الرطب . وعندما **يحرق** فى فرن فإنه يصبح صلدا . يستخدم فرن خاص يسمى **قمينا** .

يشكل الخزّاف (صانع الفخار) قدرا بلف عجينة الفخار والضغط عليها بالأصابع . فى بعض الأحيان توضع قطعة الفخار على قرص دائرى مسطح يسمى **دولاب أو عجلة الخزاف** . يدير الخزاف العجلة وفى نفس الوقت يشكل عجينة الفخار بجذبها إلى أعلى . ويساعد دوران هذه العجلة على تهذيب شكل القدر .

غالبا ما يطلى الخزاف القدر بطبقة مصقولة تسمى **دهان الخزف** . يعمل هذا الطلاء على تلوين القدر وجعله ناعم الملمس ولا يتأثر بالماء .

صناعة النسيج : تنسج الملابس باستخدام مجموعتين من الخيوط : احداهما تُمدّ فى اتجاه طول النسيج وتسمى **السَّداة** ، والأخرى تُمدّ فى اتجاه عرض النسيج وتسمى **اللُّحمة** .

يمدّ النساج خيوط السداة على هيكل يسمى **النوْل** ، ثم تنسج خيوط اللحمة فى خيوط السداة . وعند نهاية كل صف يتم الضغط على اللحمة إلى أسفل بواسطة **ضارب** لجعل النسيج قويا .



بعض الصناعات اليدوية الشائعة الآن

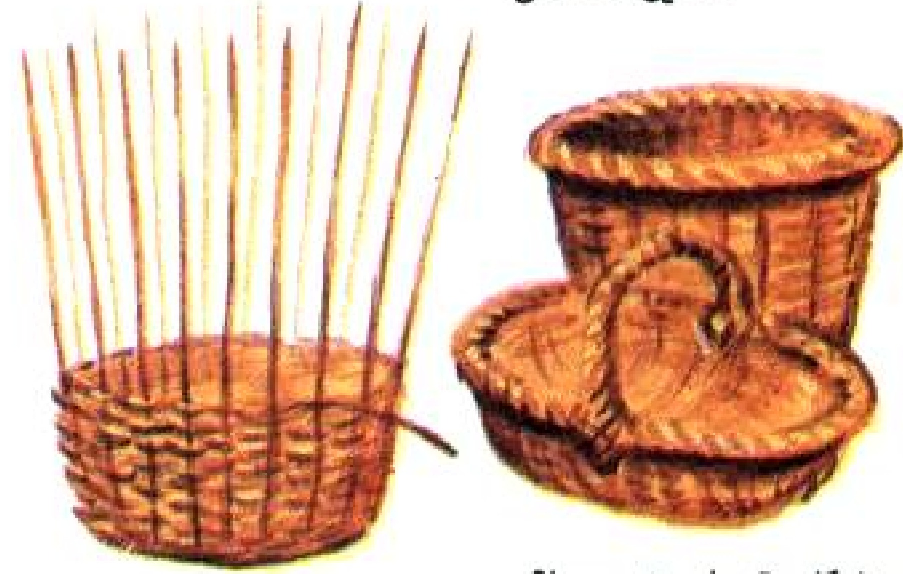
DVD4ARAB



نسج القماش على النول



ضفير السلال



ضفير (نسيج) السلال : تصنع السلال بطريقة مشابهة لنسيج الملابس . تثبت أعواد الخيزران فى القاعدة لتكون بمثابة السداة الرأسية ، ثم تضفر لُحمة أعواد الخيزران صفا صفا حتى تصل إلى الحافة .

النحت : يعتبر النحت من أقدم الصناعات اليدوية التى تحتاج إلى أدوات قليلة هى مطرقة وأزميل (مِنحَتْ) وسكين نحت . يشكل النحات مصنوعاته من مواد مثل الخشب والحجارة والرخام .

بعض أعمال النحت تكون ضخمة ، مثل الأعمدة الطوطمية ، وبعضها يكون دقيقا مثل قطع الحلى المنقوشة والزخارف .

صناعات يدوية أخرى : هناك أنواع أخرى عديدة من الصناعات اليدوية . فى **الصناعات الجلدية** تصنع الحقائب والأحزمة وغيرها من الجلد المدبوغ . يتم ادخال التصميمات فى الجلد المدبوغ بواسطة أدوات خاصة . وفى **صناعة الزخرفة الخَرَزيّة** تنظم الخَرَزات وما يشابهها لتزيين الأحزمة والمصوغات . وفى **فن المكرمية** ، تضفر مجموعة من الحبال معا لتعطى شكلا جميلا . وتعتبر **أعمال التريكو** من أكثر الحرف اليدوية شيوعا ، حيث تصنع بعض الملبوسات من الصوف باستخدام ابرة التريكو أو الكروشيه .

إلى أسفل : خزاف يشكل قدرا على عجلة .



DVD4ARAB

الأدب

الأدب فن ، تماما كما أن الموسيقى فن والرسم فن . يتألف **الأدب** من أحسن الأعمال التى كتبها الناس أو ألفوها وتشمل أجود القصص والمسرحيات والقصائد . وتعزى أهمية الأدب إلى أنه يساعدنا على اكتساب المعارف عما يرد به من أحداث وأشخاص فى أماكن مختلفة وأزمنة مختلفة من التاريخ . يتخذ معظم المؤلفين من الأدب وسيلة ليعرّفوا الناس بمعتقداتهم ومذاهبهم السياسية ، أو بملاحظاتهم النقدية للمجتمع .

الأدب الخيالى

الأدب الخيالى هو أى قطعة أدبية تكون خيالية تماما ، وفيه يبتدع **المؤلف** (الكاتب) شخصيات وأحداث خيالية . وفى بعض الأحيان يستخدم المؤلف شخصيات وحوادث واقعية ، لكنه يمزجها بشخصيات وأحداث من صنع الخيال .

الأساطير والخرافات : وهى قصص عن آلهة وأبطال أسطوريين ، تناقلها الناس من شخص إلى شخص لمئات أو ربما آلاف السنين . فى بادىء الأمر حفظ القصاصون هذه الروايات غيبا عن ظهر قلب ، ثم شرعوا فى كتابتها بعد ذلك .

الروايات : وهى قصص طويلة تحكى حوادث فى حياة عدد من **الشخصيات** (الناس) . فى بعض الأحيان تغطى الرواية أحداث أيام قليلة أو أسابيع من حياة انسان ما . وأحيانا تحكى قصة تمتد أحداثها لتشمل حياة شخص بأكملها .

القصص القصيرة : وهى أقصر وأبسط من الروايات ، وتتضمن عددا أقل من الشخصيات . وغالبا ما تعنى القصة القصيرة بحادثة واحدة أو بشخص واحد .

المسرحيات أو الأدب المسرحى : عبارة عن قصص تؤلف لتمثل فى المسرح عادة بواسطة ممثلين مسرحيين . يرتدى الممثلون زى الشخصيات الموجودة فى المسرحية أو الدراما ، ويتكلمون مثلهم ويسلكون طريقتهم فى الحياة الواقعية .

النوعان الرئيسيان للمسرحيات هما المسرحيات **الهزلية** (الكوميديا) والمسرحيات **المأساوية** (التراجيديا) . الكوميديا فيها لهو ومرح وتنتهى عادة نهاية سعيدة . والتراجيديا جادة وتنتهى عادة نهاية غير سعيدة .

القصائد : بعض الأعمال العظيمة فى الأدب كتبت فى صورة قصائد . و « الشعر » عبارة عن نوع خاص من الكتابة والتأليف ، وهو يصوغ نماذج من الأحاسيس والمعانى والأفكار ، ويُنظم ليحرك خيال القارىء .

وتُنظم القصائد الشعرية فى أبيات (سطور) ذات طول محدد . والكثير منها يُنظم وفق **وزن** قافية . الوزن يعنى ترتيب الكلمات بايقاع محدد كأنها قطعة موسيقية . القافية تعنى تكرار حروف معينة فى آخر الأبيات .

اذا كنت فى كل الأمور معاتبا
صديقك ، لا تلقى الذى لا تعاتبه
فعش واحدا ، أو صل أخاك فانه
مقارف ذنب تارة ومجانبه
وإن أنت لم تشرب مرارا على القذى
ظمئت ، وأى الناس تصفو مشاربه
ومن ذا الذى ترضى سجاياه كلها
كفى المرء نبلا أن تعدّ معايبه
بشّار بن برد

الأدب الواقعى

هناك أنواع عديدة من الأدب الواقعى أو اللاخيالى الذى يعالج شخصيات واقعية أو أحداثا واقعية أو أفكارا من واقع الناس .

التاريخ يصف أسلوب الحياة فى الماضى . **البيوجرافيا** هى سيرة أو تاريخ حياة انسان ، فإذا كتبها الشخص نفسه فانها تسمى **أوتوبيوجرافيا (ترجمة أو سيرة ذاتية)** . **المقال** عبارة عن عمل أدبى قصير يكتب عن موضوع مستقل . **اليوميات والرسائل** تكون فى بعض الأحيان فى غاية الأهمية ومكتوبة بعناية فائقة لدرجة أنها تعتبر أعمالا أدبية .

أدب الأطفال

يكتب بعض المؤلفين قصصا وقصائد للأطفال بصورة خاصة . فى الماضى ، كان العديد من كتب الأطفال يؤلف ليعلمهم كيف يتصرفون وكيف يفكرون . وكان هذا النوع من الكتب على الأغلب غير ذى أهمية ويبعث على الملل . أما الآن ، فهناك الآلاف من كتب الأطفال الجميلة والمسلية . وبعض قصص الأطفال المحبوبة لم تكتب أساسا من أجل الأطفال على الاطلاق ، مثل « **عالم جريم المسحور** » و « **روبنسون كروزو** » لدانيال ديفو . والآن ، توجد قصص كلاسيكية للأطفال كما أن هناك قصص للكبار .

DVD4ARAB

مختارات من روائع أدب الأطفال الكلاسيكى والحديث

مغامرات اليس فى بلاد العجائب	لويس كارول
حذاء الباليه	نويل ستريتفيلد
الجمال الاسود	انا سويل
المقترضون	مارى نورتون
تشارلى ومصنع الشيكولاتة	روالد دال
انشودة عيد الميلاد	تشارلز ديكنز
زمن الاحلام	هنرى تريس
ثلاثية إرثسيا	أورسولا لوجوين
حالة الطوارىء الثامنة عشرة	بيتسى بيارس
شبح توماس كيمب	بينيلوب ليفلى
هيـدى	جوانا سبايرى
مائة كلب دلماسى وواحد	دودى سميث
الرجل الحديدى	تيد هيوز
جون دياموند	ليون جارفيلد
كتاب الادغال	ردیارد كيبلينج
سلسلة « هكذا تماما »	رديارد كيبلينج
ويليام العادل	ريتشارد كرومبتون
المختطف	روبرت لويس ستيفنسون
الأسد والساحرة وخزانة الملابس	س. س. لويس
منزل صغير فى البرارى	لورا إنجلز ويلدر
الامير الصغير	انطوان دى سانت ايكسوبرى
مون فليت	ميد فوكنر
السيدة فريزبى والفئران	مايكل بوند
« سلسلة كتب بادنجتون »	
بيتر بان	ج . م . بارى
بيتى بو الشقية	روث بارك
الاميرة والغول	جورج ماكدونالد
اطفال السكة الحديدية	ا. نيسبيت
سلسلة « رامونا »	بيفرلى كليرى
الحديقة الخفية	فرانسيس هودجسون برنيت
حكاية الدكتور دوليتل	هيو لوفتينج
طيور الخُطّاف ونساء الامازون	ارثر رانسوم
حديقة منتصف الليل	فيليبا بيرس
جزيرة الكنز	روبرت لويس ستيفنسون
تابك تيلر وعامه الدراسى الصاخب	جين كيمب
اطفال المـاء	تشارلز كينجسلى
سفينة تغرق	ريتشارد آدامز
ماذا فعلت كاتى	سوزان كوليدج
ريح بين اشجار الصفصاف	كينيث جرهام
الساحر اوز	ل . فرانك بوم

إلى أسفل : صورة زيتية ايضاحية للرسام كيت جريناواى عن قصيدة « زمار هاملين » التى الفها روبرت براوننج .



إلى أسفل : صورة زيتية ايضاحية للرسام هيث روبنسون عن أنشودة عيد الميلاد لتشارلز ديكنز .

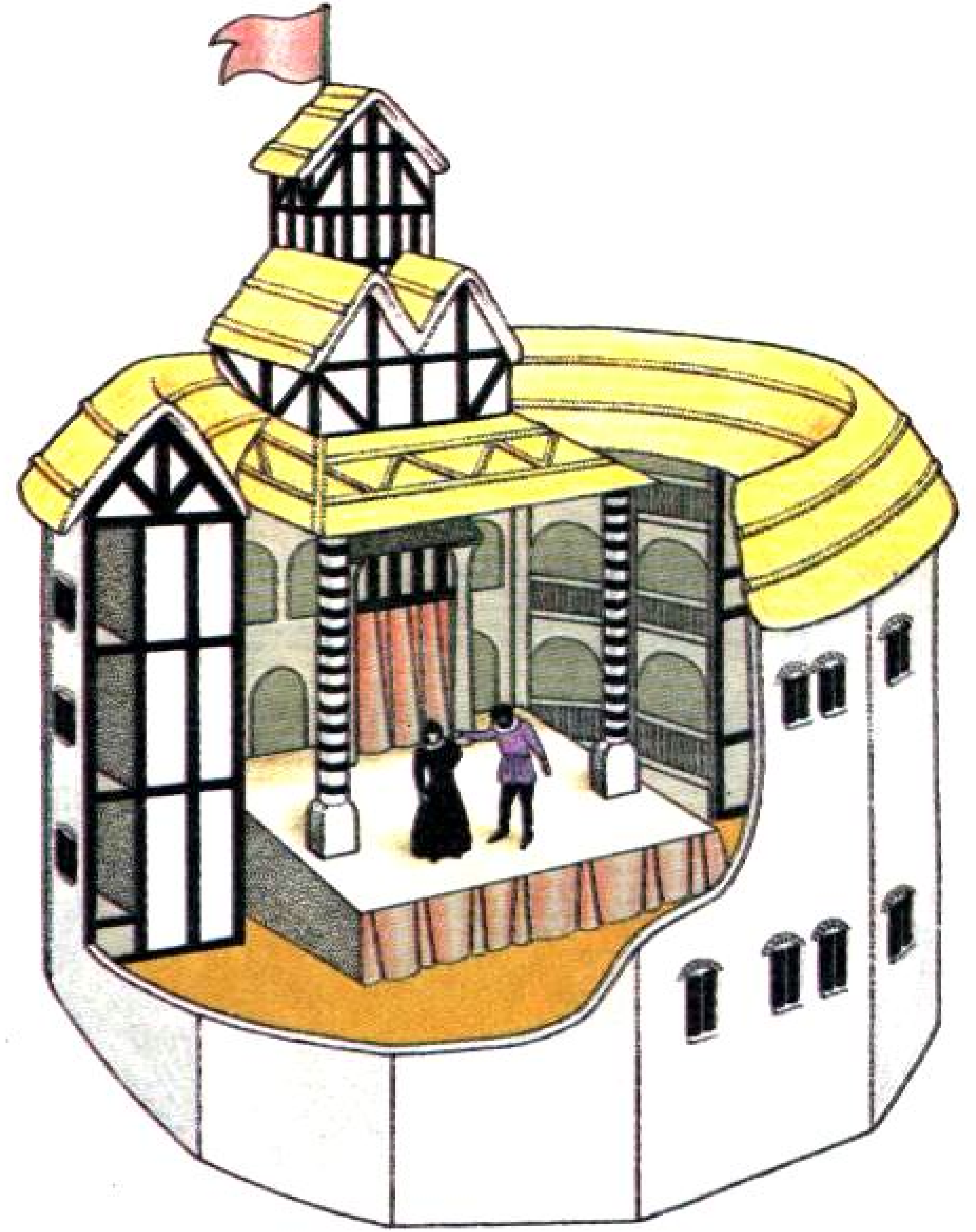


DVD4ARAB

المسرح

المسرح عبارة عن عالم مصطنع . يذهب الناس إلى المسرح ليشاهدوا الممثلين والممثلات وهم يمثلون **المسرحيات** كما لو كانت حياتهم الواقعية . وفى بعض الأحيان يبدو كل شىء حقيقيا لدرجة ننسى معها تقريبا أن كل ما يحدث مجرد قصة .

المسرحيات التى تجعلنا نشعر بالأسى والحزن تسمى **المسرحيات المأساوية** أو « التراجيديات » ، أما تلك التى تشيع فينا جو الضحك والمرح والفكاهة فتسمى **المسرحيات الهزلية** أو « الكوميديات » . بعض أعظم الكتاب العالميين ألفوا للمسرح كلا من المسرحيات المأساوية والمسرحيات الهزلية ، ويعتبر وليم شكسبير المتوفى عام ١٦١٦ من أشهر هؤلاء الكتاب .



فى داخل المسرح

يتكون المسرح من جزءين أساسيين هما : **قاعة النظارة** أو « صالة المشاهدين » ، حيث يجلس المشاهدون ، **وخشبة المسرح** التى يؤدى عليها الممثلون أدوارهم .

خشبة المسرح : وهى عادة عبارة عن منصة عالية فى مواجهة المشاهدين ، تحاط مقدمتها « **بستارة المسرح** » . فى بعض المسارح الحديثة جدا تكون خشبة المسرح فى نفس مستوى المشاهدين الذين يجلسون حولها فى شكل دائرة ، وهذا ما يعرف باسم **المسرح المدوَّر**(المسرح الدائرى) .

اضاءة المسرح : تضاء خشبة المسرح أثناء عرض المسرحية بواسطة مصابيح ذات قدرة عالية (كشّافات) ، بينما تكون صالة المشاهدين مظلمة . تستخدم لهذا الغرض أنواع كثيرة من المصابيح الكهربائية ، وغالبا ما يستخدم مصباح قوى واحد يسمى **الضوء الكشاف** حيث يُسلط على الممثل ويتعقبه كلما تحرك على خشبة المسرح . كما تُستخدم مصابيح ملونة لاحداث تأثيرات ضوئية مثيرة .



إلى أعلى : مشهد من إحدى المسرحيات اليابانية .
إلى اليمين : مسرح « جلوب » فى لندن ، حيث تقدم مسرحيات شكسبير .

جهاز المسرح (المناظر أو الديكور) : ويستخدم لجعل خشبة المسرح تنبض بالحياة . ويمكن أن يختلف جهاز المسرح من مشهد (جزء) مسرحى لآخر . فعلى سبيل المثال ، يمكن أن تدور أحداث مشهد ما فى غرفة ، بينما يكون المشهد التالى فى غابة . لذا يجب اعداد خشبة المسرح لتشبه غرفة فى المشهد الأول ، وتشبه غابة فى المشهد التالى .

أحيانا تُعلَّق فى خلفية خشبة المسرح بعض قطع من القماش أو الصور المرسومة على قماش ، بحيث يُختار المنظر المناسب لكل مشهد . فترسم صورة تعطى منظر حائط فى غرفة ، أو أشجار فى غابة ، أو أى شىء آخر يكون مطلوبا . ويسمى هذا القماش **ستارة المسرح الخلفية** .

لكى تُعدّ خشبة المسرح بحيث تشبه غرفة حقيقية فإنه يلزم وضع **مسطحات** مدهونة على الجوانب لتبدو كأنها الحوائط الأخرى للغرفة . ويتم ترتيب المناضد والكراسى على خشبة المسرح كما لو كانت فى غرفة حقيقية فعلا .

DVD4ARAB

العاملون فى المسرح

يشترك أناس كثيرون فى إعداد المسرحية . وإن كان معظمهم ليس من الممثلين ، إلا أنهم جميعا يؤدون أدوارا هامة .

المخرج : وهو صاحب أكبر مهمة أو وظيفة . فهو الذى يختار الممثلين للمسرحية ويكون مسئولا عن جميع **البروفات** (التدريب مرارا على اتقان الأداء) . كما أن المخرج يعمل بالتعاون مع جميع الأفراد المشتركين فى المسرحية .

مهندس ديكور المسرح : وهو المسئول عن تجهيز خشبة المسرح والستائر الخلفية . ويتولى عادة وضع نموذج لما سيكون عليه منظر خشبة المسرح فى شكله النهائى قبل عرض المسرحية .

مصمم الأزياء : وهو الشخص الذى يحدد **الأزياء** (الملابس) التى يرتديها الممثلون ويقوم بوضع تصميماتها . يحتاج الممثل أحيانا إلى أن يبدل ملابسه عدة مرات أثناء أداءه لدوره فى المسرحية . يعرض مصمم الأزياء تصوراته الأولية فى صورة رسوم تخطيطية على مخرج المسرحية .

فنى الاضاءة : يتم تشغيل مصابيح المسرح من لوحة مفاتيح كهربائية . وفنى الاضاءة هو الذى يتأكد من الاضاءة السليمة لمختلف أجزاء خشبة المسرح . أما مهندس ديكور المسرح فهو الذى يوجه التعليمات .



DVD4ARAB

الأفلام والتليفزيون

فى بلاد كثيرة يطلق على الأفلام اسم الصور المتحركة ، وهى فعلا صور متحركة لتمثيليات ولأحداث واقعية من الحياة ، مثل المسابقات الرياضية والحفلات الموسيقية وحياة الحيوانات والمعارك وغير ذلك من الأشياء الأخرى التى تخطر على بالك . يمكن تصوير كل هذه الأشياء على فيلم ويستطيع الناس أن يشاهدوها مرارا وتكرارا .

تعد بعض الأفلام خصيصا للعرض فى **دور السينما** . والسينما تشبه المسرح تماما فيما عدا أن المشاهدين يشاهدون فى السينما فيلما سينمائيا بدلا من الممثلين على خشبة المسرح . يعرض الفيلم السينمائى على شاشة كبيرة فى واجهة قاعة العرض السينمائى .

ترتبط الأفلام ارتباطا وثيقا بالتليفزيون ، لأن كل ما نشاهده على شاشة التليفزيون عبارة عن فيلم سبق تصويره بواسطة الكاميرا ثم **بثه** (ارساله) بواسطة موجات اللاسلكى إلى أجهزة التليفزيون فى بيوتنا (انظر أيضا صفحة ٢٢٢) .

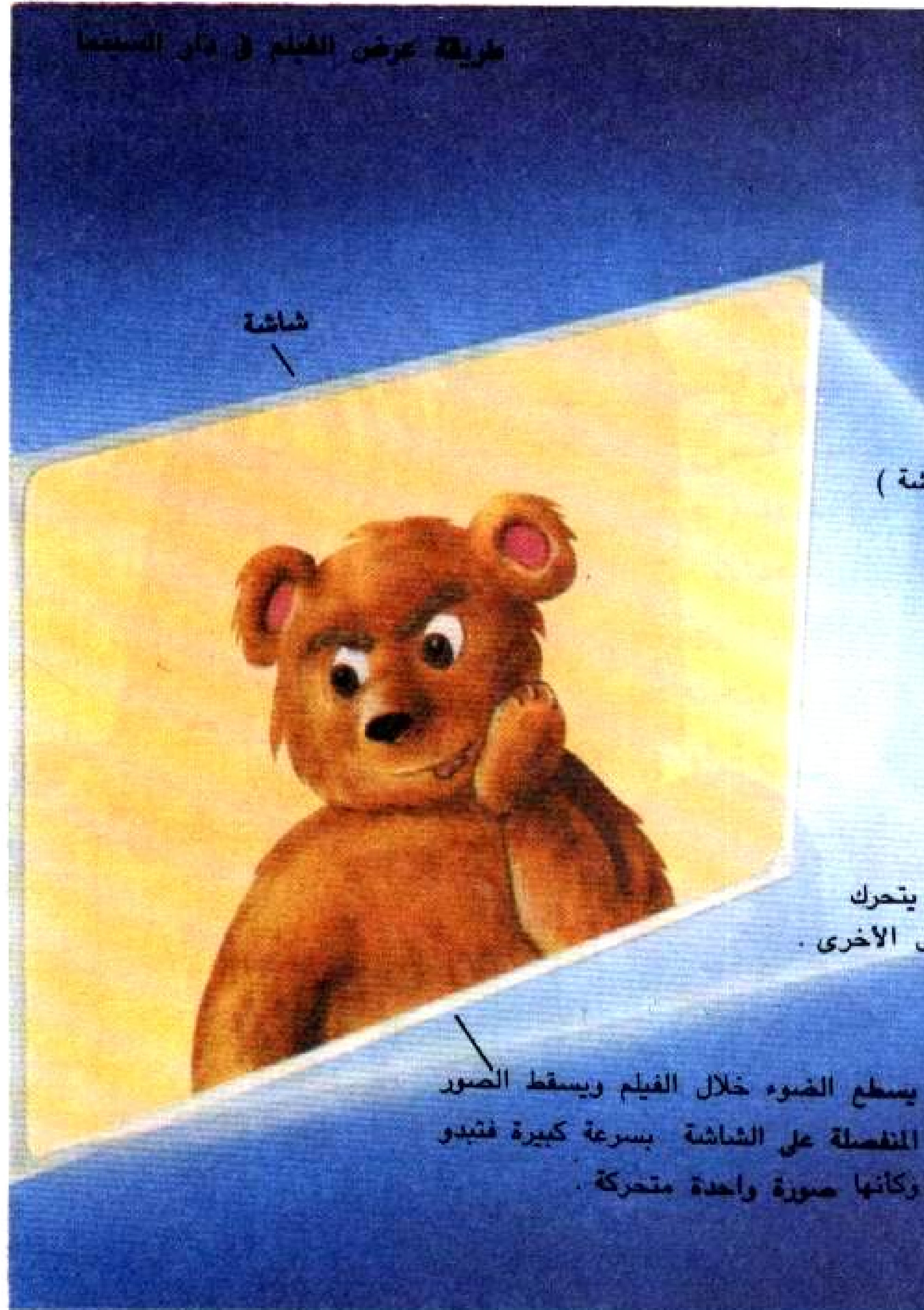
صناع الفيلم : هناك مئات المهام والوظائف لمن يشاركون فى صناعة الفيلم . والوظائف الهامة فى صناعة الفيلم تشبه كثيرا تلك الموجودة فى المسرح .

المنتج هو المسئول عن صناعة الفيلم ، حيث يختار جميع المشاركين فيه . كما أن المنتج هو الذى يحدد أماكن تصوير المناظر ومواعيد بدء العمل . « **كتاب السيناريو** » يعدون القصة للعرض السينمائى ، فهم يكتبون السيناريو « النص السينمائى » الذى يشتمل على تفاصيل حوار الممثلين وعلى ارشادات عامة حول كل مشهد من مشاهد الفيلم .

المخرج هو المسئول عن الأداء التمثيلى ، حيث يرشد الممثلين إلى كيفية الأداء السليم لكل مشهد ، ويرشد **المصورين** إلى كيفية **التقاط** صورة المشهد . **الممثلون والممثلات** الذين يقومون بتمثيل نص سينمائى هم غالبا يمثلون على خشبة المسرح **أيضا** . بعضهم يحقق شهرة عالمية ، ومن يشتهر منهم يسمى **نجما** .

الأفــــلام

الأفلام هى إحدى صور التسلية والترفيه الأكثر شيوعا . فالناس يرتادون دور السينما ليشاهدوا الأفلام السينمائية ، تماما مثلما يرتادون المسرح ليشاهدوا على خشبته عروضا مسرحية .



DVD4ARAB



فيلم الكرتون عبارة عن سلسلة من الرسوم ، يختلف كل منها اختلافا طفيفا عن الرسم الذى بعده . وعندما تعرض هذه الصور فانها تبدو متحركة . فى بادىء الأمر كانت كل صورة ترسم باليد ، أما الآن فيستخدم نظام تكون فيه أجزاء صغيرة فقط من صورة خلفية واحدة هى التى تتحرك .

صناعة الفيلم : يتم « تصوير » بعض أجزاء من الفيلم فى **الموقع** . أى أن بعض مشاهد الفيلم يتم التقاطها فى أماكن خارج الاستديو تنبض بالحياة الحقيقية . وعلى سبيل المثال ، إذا فرضنا أن جزءا من القصة يحدث فى جزيرة بالمحيط الهادى ، فإن صنّاع الفيلم يجب أن يذهبوا لتصويره هناك . من ناحية أخرى ، يجرى تصوير كثير من المشاهد داخل **الاستديو** .

يحتوى الاستوديو على **نماذج** مصطنعة لغرف أو شوارع أو قصور أو أى شىء آخر يحتاجه الفيلم . تصنع هذه النماذج من الخشب أو المصيص أو الكارتون (الورق المقوى) أو أى مواد أخرى ، وتدهن بحيث تبدو وكأنها حقيقية . وإذا ما تم اخراجها وتصويرها بطريقة جيدة فانها تظهر فى الفيلم كأنها حقيقية .

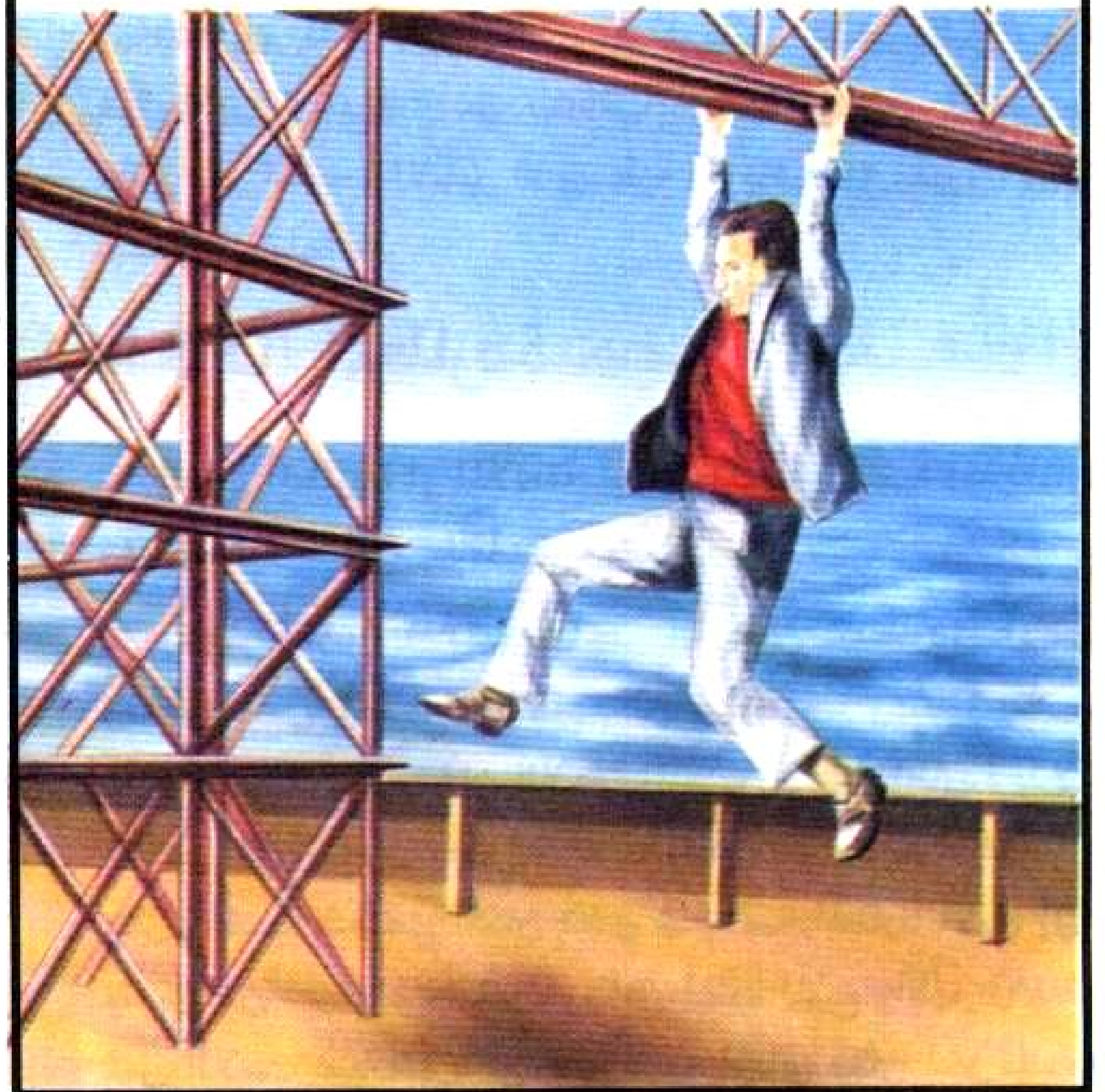
التليفزيون

صناعة الفيلم التليفزيونى تشبه كثيرا صناعة الفيلم السينمائى ، بيد أن الممثلين والممثلات يتحركون فى مساحة أضيق . لذا يلزم عدد أكبر من التأثيرات الخاصة (الخدع التصويرية) .

يتم تصوير البرنامج التليفزيونى بواسطة عدة كاميرات . ويستطيع المخرج رؤية الصورة من كل كاميرا ، ثم يقرر أيها يجب اخراجه للمشاهدين . الزمن مهم لأن البرنامج يجب أن يستغرق عرضه فترة زمنية محددة . لذا يكلف المخرج شخصا ما بتحديد وقت كل جزء من البرنامج بواسطة ساعة ايقاف .

مؤثرات خاصة

يستخدم فى معظم الأفلام كثير من الخدع التصويرية . فالمنظر الذى يصور مثلا احد الرحالة وهو يواجه مجموعة من الذئاب يمكن تصوير جزء منه بالاستوديو ، وذلك بأن يعرض فيلم عن الذئاب على شاشة شفافة خلف الممثل الذى يمثل دور الرحالة . فى مشهد آخر ، يمكن عرض رجل معلق من ذراعيه فى كوبرى مرتفع فوق نهر ، بينما يكون الممثل فى حقيقة الأمر على ارتفاع متر واحد فقط فوق أرضية الاستوديو .



DVD4ARAB

الألعاب المسلية

الألعاب التى يلعبها الناس من أجل التسلية لا حصر لها . فالكبار والصغار يلعبون ألعابا مسلية . بعض هذه الألعاب بسيط للغاية ، وبعضها فى منتهى الصعوبة . كما أن بعضها ألعاب خلوية فى الهواء الطلق وبعضها ألعاب داخلية تمارس داخل بيت أو مبنى . وكثير من الألعاب المسلية تمارس بمجموعة من اللاعبين وتبعث دائما على المرح والترفيه .

إن الأطفال الآن يمارسون نفس أنواع الألعاب المسلية التى مارسها الأطفال منذ مئات السنين . فالأطفال فى روما القديمة مارسوا منذ ٢٠٠٠ سنة لعبة مناولة الكرة ولعبة الحجلة اللتين لا تزالا شائعتين فى مختلف بلاد العالم .

ألعاب بسيطة

بعض الألعاب المسلية فى منتهى البساطة . وفيها لا يمارس اللاعبون إلا شيئا واحدا فقط ، لكنه يضحكهم كثيرا .

اتْبَع قائدى : يتم اختيار أحد اللاعبين ليكون قائدا ويسير الآخرون خلفه ، بحيث يتبعوه حيثما يذهب ويفعلون مثلما يفعل .

إلى أعلى : الأطفال وهم يلعبون معا

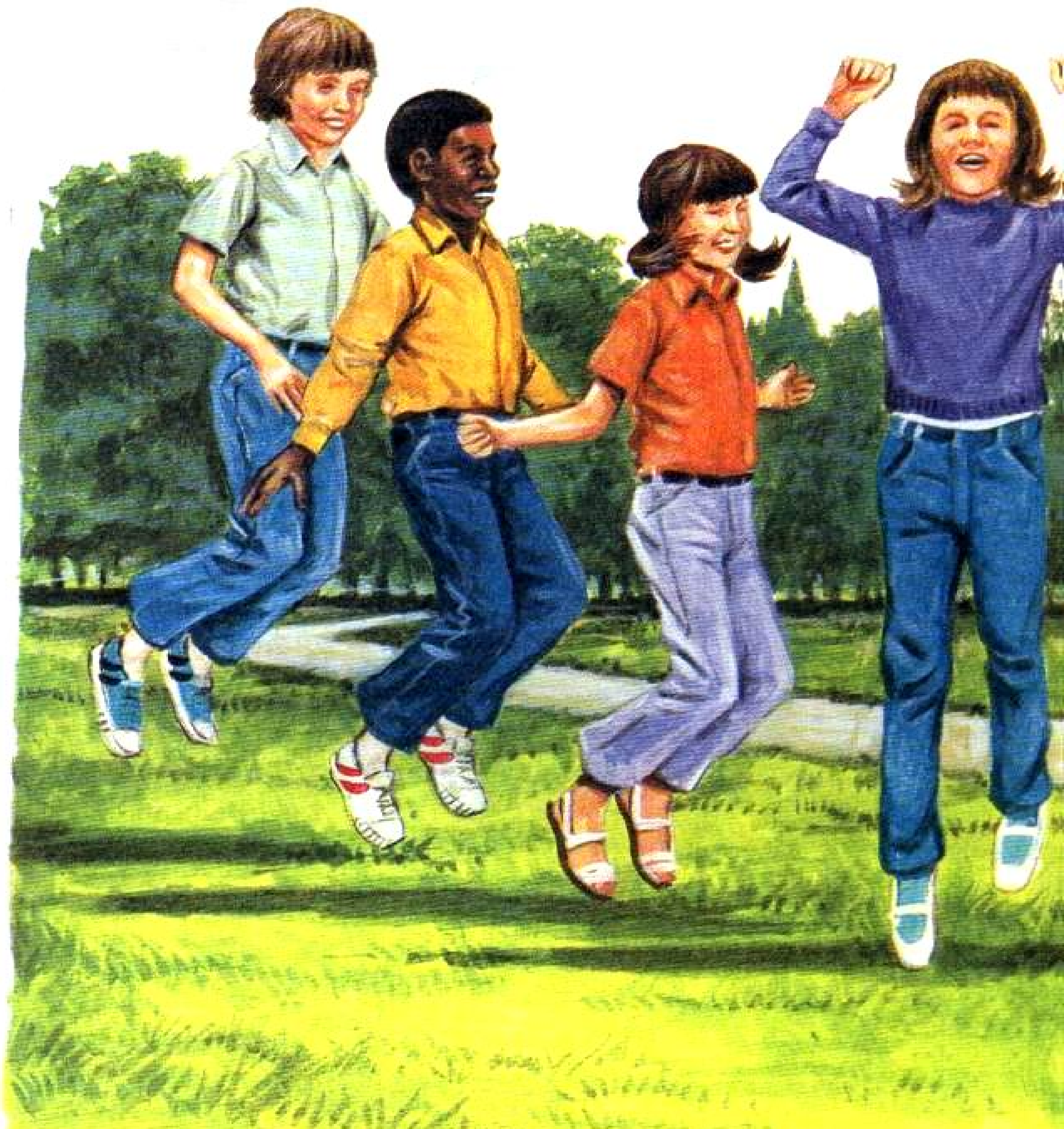
القفز فوق الظهر (نطة الضفدعة) : ينحنى أحد اللاعبين مستندا بيديه على ركبتيه كى « يعمل ظهرا » ، يقفز لاعب آخر فوق ظهره لامسا الظهر بيديه أثناء القفز ، ثم يسرع وينحنى أمام الأول بنفس الصورة . وعندئذ يأتى اللاعب الثالث ويقفز فوق ظهر كلٍ منهما على التعاقب . وهكذا يستمر اللعب حتى يأتى دور اللاعب الأخير الذى عليه أن يقفز فوق ظهور الآخرين جميعهم تباعا .

ألعاب المطاردة

ألعاب المطاردة أو الملاحقة أيضا بسيطة ، لكنها أكثر اثارة . وهى غالبا تتطلب طاقة كبيرة .

حاور والمس : يكلف أحد اللاعبين بمطاردة الآخرين ومحاولة لمس أحدهم ، وعليهم أن يراوغوه . وعندما ينجح فى لمس أحد اللاعبين ، فإن اللاعب الملموس يتولى المطاردة بدلا من اللاعب الأول . وفى بعض الألعاب يتعين على المطارد الجديد أن يظل واضعا يده على المكان الذى لمسه منه المطارد الأول إلى أن يتمكن من لمس لاعب آخر . ويكمن أغلب المرح واللهو فى محاولة لمس اللاعب عند ظهره أو رسغ قدمه أو أى مكان آخر مشابه .

لعبة اتبع قائدى



DVD4ARAB





لعبة القط والفأر : يتم اختيار أحد اللاعبين ليقوم بدور القط ولاعب آخر ليقوم بدور الفأر . يشبك باقى اللاعبين أيديهم ويكونوا حلقة . يقف القط خارج الحلقة ويحاول لمس الفأر الموجود بداخلها . يستطيع كل من القط والفأر أن يجرى إلى داخل الحلقة أو خارجها ، مارا من تحت أذرع باقى اللاعبين . يمكن أن يساعد اللاعبون فى الحلقة أيا من القط أو الفأر برفع أذرعهم أو خفضها .

الألعاب الجماعية (ألعاب المشاركة)

تفضل الألعاب الجماعية عندما يكون هناك عدد كبير من اللاعبين . وبعض أنواع هذه الألعاب يستمر لفترة طويلة من الزمن .

لعبة الغميضة (استغماية) : هذه اللعبة من أقدم اللعبات الجماعية . وفيها يعصب أحد اللاعبين عينيه بمنديل ويقف الآخرون بالقرب منه فى أماكن مختلفة من الغرفة ، ساكنين تماما . يحاول اللاعب المعصوب العينين أن يمسك بلاعب آخر ويخمن من يكون . فإذا كان تخمينه صحيحا ، تعصب عينا اللاعب الممسوك .

لعبة السردين : تمارس هذه اللعبة فى الظلام فى جميع أنحاء المنزل . وفيها يختبىء أحد اللاعبين ، ويقوم الباقون بالبحث عنه .. أى لاعب يجده عليه أن يلحق به فى مخبئه ، إلى أن ينحشر الكل فى النهاية كأنهم سردين معبأ داخل علبة .

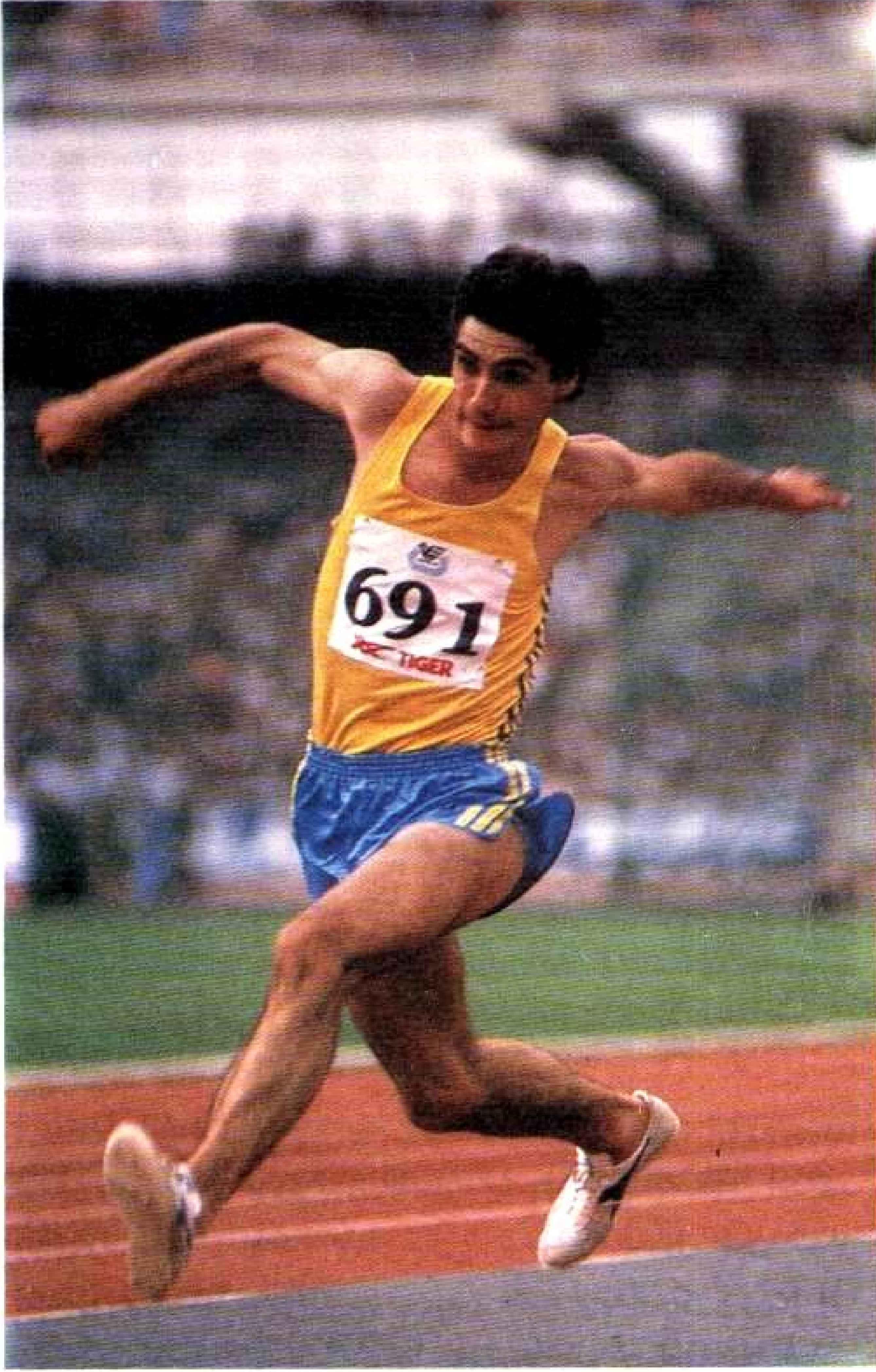
لعبة الدافىء والبارد : يترك أحد اللاعبين الغرفة ، ويقوم الباقون بتخبئة شىء ما أو مواراته فى أى مكان . وعندما يعود اللاعب يحاول العثور عليه . وأثناء بحثه يردد اللاعبون كلمة « ساخن » أو « دافىء » كلما اقترب من الهدف ، أو يرددوا كلمة « بارد » كلما بعد عنه .

DVD4ARAB

الألعاب الرياضية

ممارسة الألعاب الرياضية تتطلب لياقة بدنية بالاضافة إلى المهارة والحماس وسرعة البديهة . وبعض الألعاب الرياضية يتطلب أيضا مشاركة جماعية ، أى قدرة على العمل مع الآخرين كفريق واحد . فى بعض الأحيان ينفعل الرياضيون غضبا أو يبدون استياءا إذا ما خسروا . لكن الناس يقدرون الشخص الذى يتمتع **بروح رياضية** ، أى اللاعب الذى يكسب دون مباهاة أو مفاخرة ، والذى يمكن أن يخسر دون أن يغضب أو يبتئس .

ليس كل شخص لديه فرصة لممارسة الرياضة ،ولكن ملايين الناس يستمتعون بمشاهدة الآخرين وهم يلعبون كرة القدم أو التنس ، أو يمارسون السباحة أو الجرى . إنهم يحتشدون فى الملاعب أو الاستاد أو النوادى لمشاهدة لاعبيهم المفضلين وهم يلعبون فى مباريات ومسابقات مختلفة الأنواع ، ويتمنون لهم تحقيق الفوز . وتعتبر البرامج الرياضية من أكثر برامج الراديو والتليفزيون شعبية .

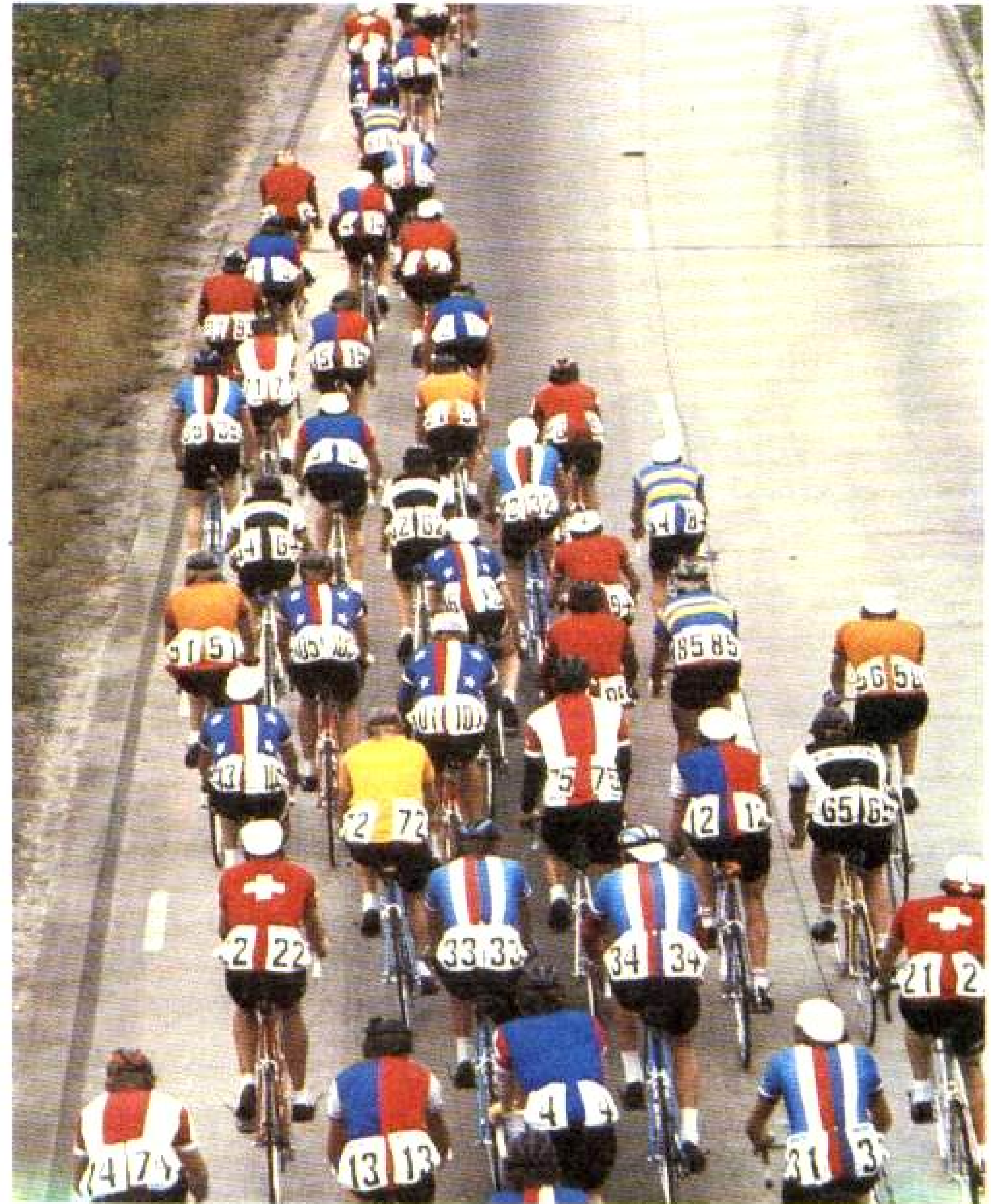


أحد الرياضيين يشترك فى مسابقة الوثب الثلاثى .

أنواع الألعاب الرياضية

الألعاب الفردية : وفيها يلعب الرياضى منفردا ، أى ليس عضوا فى فريق ولا يلعب ضد منافس . ويشمل هذا النوع صورا عديدة من « الألعاب أو المسابقات الرياضية » مثل الجرى والمشى وتخطى الحواجز والوثب ورفع الأثقال . وفى **مسابقات الجمباز** يؤدى المتنافسون تمرينات وحركات على أجهزة خاصة لاظهار مهارتهم . وفى **الخماسى الحديث يظهر المتنافسون مهاراتهم فى خمس لعبات مختلفة** . **ركوب الدراجات** أيضا من الألعاب الشائعة . ويمكن أن يجرى سباق الدراجات فى طرق عامة أو فى الاستاد .

سباق ركوب الدراجات فى طريق عام



DVD4ARAB

ألعاب الفرق الرياضية (الألعاب الجماعية) : وفيها يلاعب فريق رياضى فريقا آخر . وتعتبر « لعبة كرة القدم » أكثر الألعاب الجماعية شيوعا فى العالم ، ويتكون الفريق من أحد عشر لاعبا . وهناك صور مختلفة للعبة كرة القدم تشمل : **كرة القدم الأمريكية وكرة القدم الكندية وكرة القواعد الاسترالية وكرة القدم الغيلية والرجبى** .

البايسبول : لعبة تمارس أساسا فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وهى رياضة صيفية . **والكريكيت** لعبة تمارس فى دول الكومنولث . **اللكروس و الهوكى** أيضا لعبتان شائعتان من الألعاب الجماعية . ويعتبر **هوكى الجليد** من أسرع اللعبات الرياضية .

الألعاب النزالية : يرجع تاريخ هذه الألعاب إلى المهرجانات الرياضية الأوليمبية فى اليونان القديمة ، حيث شملت بعض المسابقات **القتال أو النزال بدون سلاح** . والآن تعتبر رياضتا **المصارعة والملاكمة** من أكثر الألعاب النزالية شيوعا . وظهرت فى آسيا ألعاب **الجودو والكراتيه والكونج ـ فو** ، وبدأت شعبيتها تتزايد فى الغرب .

فى بعض الألعاب النزالية يسمح باستخدام الأسلحة ، مثل **المبارزة بالسيف و الكندو** .

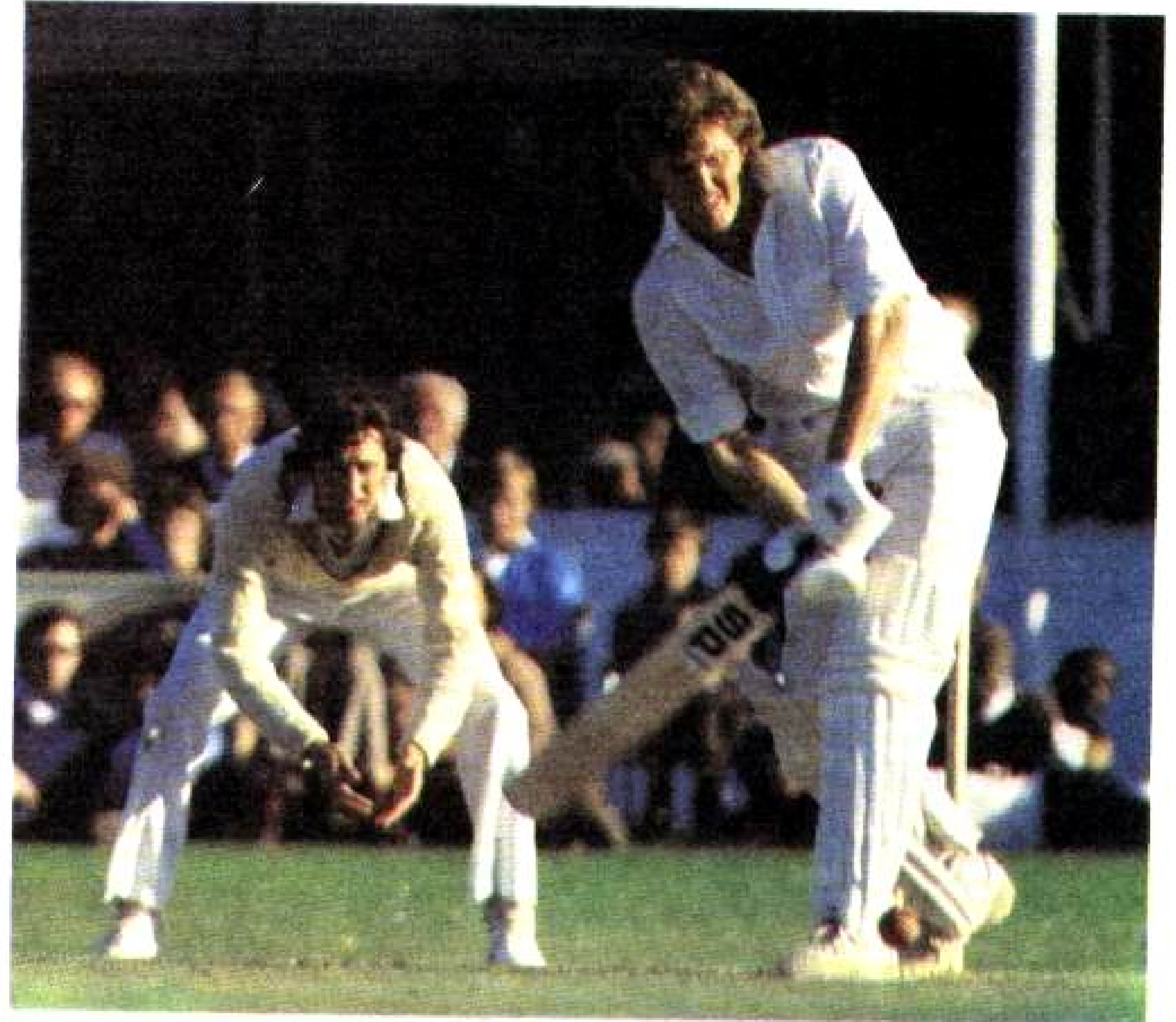
ألعاب الفروسية : تشمل ألعاب الفروسية مسابقة **قفز السدود** ، وفيها يتخطى الفرسان بخيولهم سلسلة من الحواجز المعدة خصيصا لذلك . وتتضمن إحدى مسابقات رياضة الفروسية اختراق الضاحية بجانب قفز السدود . وتوجد أيضا **عروض الترويض** وفيها يظهر الفرسان والخيول مدى المهارة والقدرة على التحكم فى أداء حركات صعبة . **البولو** إحدى الألعاب الجماعية التى تمارس من على ظهر الخيول وتمتاز بالسرعة والبراعة .

وهناك أيضا سباقات **العدو** بالخيول . وقد تتضمن هذه السباقات **تخطى الحواجز وعبور الموانع** .



ألعاب (رياضات) الماء : وتشمل **سباق اليخوت** ، **والمراكب الشراعية وسباق التجديف** ، **وسباق الزوارق الآلية** ، **والتزحلق على الماء** ، **والتسطيح الهوائى** . كذلك تشمل **السباحة والغطس** . ويتكون فريق **كرة الماء** من سبعة لاعبين .





إلى أعلى : مباراة كريكيت
إلى أعلى يسارا : فارس فى مسابقة قفز السدود
إلى اليسار : التسطيح الهوائى ، رياضة مائية شائعة .

DVD4ARAB

الهواة والمحترفون

معظم الرياضيين **هواة** . أى أنهم يمارسون الرياضة لمجرد الاستمتاع ولا يتقاضون عليها أى أجر . لكنهم قد يفوزوا بجوائز تذكارية كالميداليات .

بعض الرياضيين **يحترفون** الرياضة من أجل المال . وتدار فرق المحترفين كأنها فى الواقع مشروعات تجارية . وتتضمن أكثر الألعاب شعبية فرقا للمحترفين مثل كرة القدم ، والبايسبول ، وهوكى الجليد . ويتم تبادل مبالغ كبيرة من المال عندما ينتقل أحد اللاعبين من فريق لآخر .



إلى اليسار : ثلاث رياضيات يتقلدن ميداليات الفوز فى إحدى الدورات الأوليمبية ، (مسابقات دولية من أجل الهواة) .

إلى أسفل : لاعبو كرة القدم المحترفون

DVD4ARAB

الفهرس

* الأرقام باللون الأسود الثقيل تشير إلى الأشكال أو الصور

DVD4ARAB

DVD4ARAB

DVD4ARAB

DVD4ARAB

DVD4ARAB

DVD4ARAB

الفهرس

DVD4ARAB

الفهرس

رقم الايداع بدار الكتب

١٩٨٦ / ٧٣٧٥

مطابع الأهرام التجارية القاهرة ـ مصر